

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY

RIGORÓZNÍ PRÁCE

Diagnostika úrovně motoriky dětí ve věku 8 - 13 let pomocí testové
baterie MABC – 2

Diagnostics of the motoric level of children
at the age of 8 - 13 by the MABC – 2 test battery

Gabriela Jahodová

Studijní program: Učitelství pro střední školy
Studijní obor: Rigorózní řízení – Tělesná výchova a sport
2019

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
Fakulta tělesné výchovy a sportu

DISERTAČNÍ PRÁCE

2013

Gabriela Jahodová

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Diagnostika úrovně motoriky dětí ve věku 8 - 13 let
pomocí testové baterie MABC – 2**

Disertační práce

Autorka: Mgr. Gabriela Jahodová

Pracoviště: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze

Vedoucí práce: Doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc.

Praha 2013

Bibliografické identifikace

Jméno a příjmení: Mgr. Gabriela Jahodová

Název disertační práce: Diagnostika úrovně motoriky dětí ve věku 8 – 13 let pomocí testové baterie MABC – 2

Pracoviště: Katedra sportovních her

Vedoucí práce: Doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc.

Rok prezentace: 2013

Abstrakt

Cíl: Cílem práce je diagnostikovat úroveň motoriky dětí ve věku 8 – 13 let, ověřit možnost proveditelnosti terénního šetření skupinovou formou ve školním režimu přímo na základních školách, porovnat procentuální zastoupení dětí s deficitem motoriky s dosavadními informacemi o prevalenci, provést komparaci testových výsledků se standardizovanou britskou normou a zjistit, zda jsou ovlivněny faktorem pohlaví, demografickým ukazatelem velikosti obce v místě základní školy a věkem.

Metody: K identifikaci motorického deficitu byla použita testová baterie Movemet Assessment Battery for Children – Second Edition (Henderson et al., 2007). Komparace výsledků s britskou normou probíhala dle metody standardizační studie (in Henderson et al., 2007, s. 127-130) pomocí koeficientu velikosti efektu (effect size), srovnáním výkonů v jednotlivých testových položkách (dílčích testech), souhrnného skóre dosaženého v každé ze tří sledovaných komponent motoriky a pro souhrnné skóre v celé baterii osmi testů. Determinační vztahy mezi proměnnými (závisle proměnné: výsledky testů a potencionálně nezávisle proměnné: věk, pohlaví a místo) - byly zjišťovány tří faktorovou regresní analýzou rozptylu- ANOVA (analysis of variance).

Výsledky a diskuse: Skupinová forma testování přímo na základních školách se projevila jako možná a podařilo se zefektivnit celý její časový průběh. Výsledky identifikovaly nízké procentuální zastoupení jedinců s deficitem motoriky (2,4%), což mohl ovlivnit fakt nízkého zastoupení jiných etnik oproti ostatním publikovaným studiím a nebyl zahrnut systém speciálního školství, který je pro ČR specifický. Komparace výsledků s britským souborem, vytvářejícího normu pro MABC-2, vykazala rozdíly zejména v balanční

komponentě, naopak největší shoda byla zaznamenána ve vyhodnocení hrubé motoriky. V celkovém hodnocení úrovně motoriky byl zaznamenán středně velký rozdíl oproti normě, celkem v polovině případů.

Analýza neprokázala významný vliv žádného z potencionálních faktorů na celkové hodnocení úrovně motoriky ani v komponentě manuální dovednosti, v hodnocení dalších komponent byl shledán jako významný faktor věk a pohlaví. Významnost věku byla odhalena v komponentě rovnováhy a hrubé motoriky a determinační vztah pohlaví navíc prokázán u komponenty hrubá motorika.

Klíčová slova: diagnostika, motorika, testová baterie MABC-2, testování, deficit motoriky, vývojová porucha motorické funkce DCD.

Studie vznikla s podporou Grantové agentury České republiky (GAČR), jako součást projektu č. 406/09/1371 Diagnostika a reedukace vývojové poruchy motoriky u dětí a Grantové agentury Univerzity Karlovy (GAUK), jako součást projektu č. 137607: Dyspraxie u prepubescentálních dětí: diagnostika a reedukace.

Svoluji k zapůjčení této disertační práce v rámci knihovnických služeb.

Bibliographic identification

Name and surname of the author: Mgr. Gabriela Jahodová

Name of the dissertation: Diagnostics of the motoric level of children at the age of 8 - 13 by the MABC – 2 test battery

Workplace: Department of Sports Games

Supervisor of the work: Doc. PhDr. Hana Dvořáková, CSc.

Year of presentation: 2013

Abstract

Objective: The aim of this work is to diagnose the motoric level of children at the age of 8 – 13, to verify the feasibility of the field investigations in a group form in the school regime at elementary schools, to compare the percentage of children with a motoric deficit with present information about prevalence, to carry out a comparison of test results with the standardized British norm, and to find out, if the results vary as a function of gender, the demographic indicator of the size of the community where the elementary school is located or as a function of age.

Methods: The test battery named Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (Henderson et al., 2007) was used. The comparison of the results with the British norm was done according to the method of standardisation study (in Henderson et al., 2007, p. 127 – 130) by the means of effect size, by comparing the performances in particular test items (partial tests), the total score achieved in each of the three motor components observed, and for the total score in the whole battery of eight tests. Determinative relations between the variables (dependent variables: test results, and potentially independent variables: age, gender, place) were detected by three-factor regression analysis of variance – ANOVA.

Results and Discussion: The group form of testing at elementary schools was identified as possible and we managed to make its entire time course more effective. The results identified a low percentage of individuals with motor deficits (2, 4 %), which could have been affected by low representation of other ethnic groups (i.e. groups other than Czech) in comparison with other published studies. Also, the research did not include the system of

'special education', which is specific for the Czech Republic. The comparison of the results with the British sample, creating a standard for MABC – 2, showed differences mainly in the balancing component. On the other hand, the largest consensus was recorded in the evaluation of gross motor skills. A moderately big difference, compared to the norm, was detected in the total assessment of gross motor skills. It was detected in half of the cases. The analysis showed no significant effect of any of the potential factors on the overall assessment of the level, neither in the motor nor manual skills component. Age and gender were found to be significant factors in the evaluation of other components. The significance of age was revealed in the balance component and gross motor skills component. A determinative relation of age was proved also in the gross motor skills component.

Key words: diagnostics, motor skills, test battery MABC – 2, testing, motor deficit, developmental disorder of motor function DCD

This study was carried out with the support of the Czech Science foundation as a part of Project No. 406/09/1371 and with the support of the Grant Agency of Charles University in Prague as a part of Project No. 137607.

I agree to lending of this desertation in the Framework of library services.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně pod odborným vedením své školitelky Doc. PhDr. Hany Dvořákové, CSc. Uvedla jsem všechny použité literární a odborné prameny a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze, dne 25. 1. 2013

Mgr. Gabriela Jahodová

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala své školitelce Doc. PhDr. Haně Dvořákové, CSc. za odbornou a morální pomoc při sepsání této práce a Doc PaedDr. Rudolfu Psottovi, Ph.D. za podporu a cenné rady v průběhu mého studia, společně s přípravou a realizací terénního šetření. Dále děkuji Prof. RNDr. Janu Hendlovi, CSc., Ing. Pavlu Semerákovi a Jiřímu Šmídovi za pomoc při statistickém zpracování výsledků a Mgr. Jakubu Kokštejnovi, Ph.D. za jeho čas a trpělivost při konzultační činnosti. Poděkování patří i zástupcům vedení základních škol, včetně učitelů, dětí a jejich rodičů, kteří umožnili vlastní realizaci testování.

Dále bych ráda poděkovala všem ostatním – kolegům, přátelům, známým a zejména členům mé rodiny, kteří mi dali prostor a povzbuzovali mne v průběhu celého studia.

Seznam zkratek

AC – testy hrubé motoriky – házení, chytání = HR

ADD – Attention Deficit Disorders – porucha pozornosti

ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorders – porucha pozornosti s hyperaktivitou

ANOVA – Analysis of Variance – analýza rozptylu

BAL – testy statické a dynamické rovnováhy

BGMA - Basic Gross Motor Assessment – testová baterie

BOTMP - Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – testová baterie

CM – celková motorika

CNS – centrální nervová soustava

ČSÚ – Český statistický úřad

ČR – Česká republika

DCD - Developmental Co-ordination Disorder – vývojová porucha motorické funkce

DK – dolní končetina

DSM - IV - Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

ES – effect size – koeficient efektu

GAČR – Grantová agentura České republiky

GAUK – Grantová agentura Univerzity Karlovy

HR - testy hrubé motoriky – házení, chytání = AC

HTS – hrubé testové skóre

KTK - Körperkoordinationstest für Kinder – testová baterie

LMD – lehká mozková dysfunkce

MABC - 2 – Movement Assessment Battery for Children – Second Edition – testová baterie

MD – testy manuálních dovedností

MKN - Mezinárodní klasifikace nemocí

MŠV – mladší školní věk

ODD – Oppositional Defiant Disorders – opoziční chování

PPP – pedagogicko-psychologická poradna

SD – směrodatná odchylka

SDDMF – specifická vývojová porucha motorické funkce

SŠV – starší školní věk

SPC – speciálně pedagogická centra

STS – standardní testové skóre (Standard Test Score)

TOMI – Test of Motor Impairment – testová baterie

TTS – celkové testové skóre (Total Test Score)

UK – Univerzita Karlova

USA – United States of America – Spojené státy americké

WHO – světová zdravotnická organizace

ZŠ – základní škola

OBSAH

1 Úvod.....	13
2 Teoretická část práce.....	15
2.1 Charakteristika školního věku.....	15
2.1.1 Věk 8 – 13 let.....	15
2.1.2 Ovlivnění vývoje motoriky.....	18
2.2 Vybrané poruchy motorické funkce.....	19
2.2.1 Lehká mozková dysfunkce (LMD), porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou (ADHD).....	19
2.2.2 Specifická vývojová porucha motorické funkce (DCD), dyspraxie.....	21
2.2.2.1 Základní charakteristika a terminologie.....	21
2.2.2.2 Prevalence DCD.....	27
2.3 Diagnostika – testování úrovně motoriky.....	27
2.3.1 Vybrané testové baterie hodnotící úroveň motoriky.....	29
2.3.1.1 BOTMP (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency).....	29
2.3.1.2 BGMA (Basic Gross Motor Assessment).....	30
2.3.1.3 MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children).....	31
3 Vědecká otázka, cíle, hypotézy, úkoly.....	34
3.1 Vědecká otázka.....	34
3.2 Cíl práce.....	34
3.3 Hypotézy.....	35
3.4 Úkoly práce.....	36
4 Metodika práce.....	37
4.1 Charakteristika souboru.....	37
4.2 Realizace testování.....	38
4.3 Metody.....	40

4. 3. 1 Hodnocení úrovně motoriky a identifikace deficitu motoriky.....	40
4.3.2 Metody statistického zpracování dat.....	44
5 Výsledky.....	46
5.1 Incidence poruchy motorické funkce.....	46
5.2 Komparace incidence poruchy motorické funkce.....	47
5.3 Výsledky dílčích testů dětí mladší kategorie.....	48
5.4 Výsledky dílčích testů dětí starší kategorie.....	52
5.5 Výsledky tří oblastí motoriky a motoriky celkem dle věkových kategorií.....	57
5.6 Porovnání výsledků testování mezi jednotlivými věkovými kategoriemi.....	62
5.6.1 Manuální dovednosti.....	62
5.6.2 Hrubá motorika – házení, chytání.....	66
5.6.3 Balanční komponenta.....	69
5.6.4 Motorika celkem.....	73
5.7 Výsledky třífaktorové analýzy rozptylu s interakcemi prvního řádu (ANOVA).....	74
6 Diskuze.....	76
7 Závěry.....	81
8 Referenční seznam.....	82
9 Seznam tabulek.....	89
10 Seznam obrázků a grafů.....	90
11 Seznam příloh.....	91
12 Přílohy.....	92

1 Úvod

Technický pokrok civilizace ovlivňuje přímo, či zprostředkovaně všechny oblasti lidského života, zejména tělesnou, psychickou, emocionální a sociální stránku. Zjednodušení v mnoha každodenních činnostech, které nám tento trend přináší, běžný život sice usnadňuje, nicméně neprospívá přirozené aktivní funkčnosti organismu. Výrazný pokles pohybové aktivity je příčinou snižování úrovně tělesné zdatnosti, což nepříznivě ovlivňuje zdravotní stav a sociální vazby jedince. Tělesná zdatnost, vyjádřena stupněm adaptačních potenciálů je následně, vlivem nedostatku pohybu (hypokineze), negativně ovlivněna, stejně tak jako i samotná pohybová gramotnost.

Další specifikum moderní doby je charakteristické nárůstem atraktivity pasivních činností, což vytváří složité podmínky pro motivaci k pravidelné fyzické aktivitě, na kterou v dnešní uspěchané době „není čas“. Problém u dětí a mládeže je navíc o to větší, že v tomto věku ještě nepocítují zdravotní problémy s inaktivitou přímo spojené, které se projevují až postupem času. Osvěta o jednoznačné průkaznosti preventivního vlivu zdravotně orientované zdatnosti na civilizační onemocnění ovlivňuje životní styl jen malé části populace, děti a mládež nevyjímaje.

Ontogeneze motoriky člověka se vyvíjí individuálně a nerovnoměrně. Variabilita pohybových projevů je podmíněna genetickou výbavou a adaptabilitou organismu na vnější podněty. Řada jedinců se tedy výrazně odlišuje od průměrné populace a vytváří pak rozdílné motorické profily jedinců na různých stupních ontogeneze (Kasa, 1985a; Měkota et al., 1988).

Řada výzkumných studií, analyzujících kvantitativní změny v průběhu motorického vývoje chlapců a dívek školního věku, je zaměřena na průměrné populační tendence v motorických projevech v souvislosti s výběrem a přípravou talentované mládeže pro sport. Studií zaměřených na problematiku nízkou úroveň motorické výkonnosti a současně zdravotně neoslabených je výrazně méně, ačkoli se jedná o skupinu ze zdravotního hlediska rizikovou. Indisponovaní jedinci trpí nejen frustrací a stresem z vlastní pohybové výkonnosti, ale i nespokojeností s vlastním tělem, protože jsou ve

vysokém procentu obézní. Tato fakta vedou k tomu, že pohybovou aktivitu logicky ani nevyhledávají a tím prohlubují svůj handicap. Dlouhodobá nespokojenost může vést až ke ztrátě sebevědomí a chuti do života, přitom zdravé tělesné sebepojetí, tělesná zdatnost, vzhled a zdraví je dle Fialové (1997b, 1998) možné prakticky ovlivnit.

První podmínkou systematické práce v procesu dlouhodobé reedukace je identifikovat jedince s poruchou motorické funkce jednotnou metodikou, protože včasná reedukace může být mnohem efektivnější (Bowens, Smith, 1999). K tomuto účelu byla v naší práci vybrána testová baterie MABC – 2, pomocí níž probíhalo skupinové testování s následným vyhodnocením dle originálního manuálu.

2 Teoretická část práce

2.1 Charakteristika školního věku

Období školního věku zahrnuje všechny věkové kategorie, které jsou obsaženy v naší práci. Následné dělení naznačuje vývojové zvláštnosti, charakteristické pro jednotlivé dílčí úseky v jeho průběhu.

Mladším školním věkem (prepubescencí) se označuje zpravidla doba od nástupu dítěte do školy (kolem 6. roku života) až do 11. - 12. roku (u dívek asi v 10 – 11 letech), kdy začínají první fyziologické známky pohlavního dospívání s průvodními psychickými projevy (Měkota et al., 1988; Štěpnička 1990; Riegerová, Ulbrichová, 1998) Následné věkové období – pubescence vymezuje věk 11 – 12 a 14 – 16 let. Celé věkové období je typické individuálními rozdíly s jedno až dvouletým zpožděním u chlapců. Škola ovlivňuje zásadně jedince mladšího školního věku, zatímco u pubescentů je již patrný větší vliv zájmů mimoškolních (Langmeier, Krejčířová, 1998; Suchomel, 2004; Ružbarská, Turek, 2007).

2.1.1 Věk 8 – 13 let

Z hlediska tělesného růstu je **mladší školní věk** plynulý, rovnoměrný a pozvolný, na rozdíl od období předcházejícího a následujícího. V mladším školním věku, který v naší práci převažuje, dochází k lepší efektivitě činnosti vnitřních orgánů projevující se v exaktně měřitelných parametrech - tepové a dechové frekvenci. Charakteristické je i významné zlepšování hrubé i jemné motoriky, díky němuž jsou pohyby dítěte rychlejší a koordinace celého těla dokonalejší. Senzibilní období pro rozvoj obratnostních schopností (koordinace) se projevuje lepší rytmizací pohybu, rovnováhou, kinesteticko-diferenciační schopností, prostorovou orientací, správným načasováním pohybové struktury, vysokou úrovní kloubní pohyblivosti, lepším průběhem pohybu – harmoničností (Krejčířová, 1998). Koordinační schopnosti se vyvíjí diferencovaně:

- kinestetická a diferenciační schopnost – schopnost jemně rozlišovat a nastavovat silové, prostorové a časové parametry pohybového průběhu
- reakční schopnost – schopnost zahájit pohyb na daný podnět v co nejkratším čase (indikátor = reakční doba)
- rytmická – schopnost postihnout a motoricky vyjádřit rytmus z vnějšku daný, nebo v samotné pohybové činnosti přímo obsažený (schopnost rytmické percepce a schopnost rytmické realizace)
- rovnováhová schopnost – schopnost udržovat celé tělo ve stavu rovnováhy, respektive rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a měnlivých podmínkách prostředí (statická rovnováhová schopnost, dynamická rovnováhová schopnost a balancování předmětu)
- orientační schopnost – schopnost udržovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase, a to vzhledem k definovanému akčnímu poli nebo pohybujícímu se objektu (Měkota, Novosad, 2005)

Hirtz (2002) používá termín koordinační výkonnost, do něhož zahrnuje indikátory pohybových schopností: diferenciační, rytmické, rovnováhové a prostorově optické vnímání.

Dále se rozvíjí rychlostní schopnosti a hlavně reakční a aerobní vytrvalost. Vyrůstá i svalová síla. Osmiletí jedinci dosahují struktury motorických schopností téměř jako dospělý jedinec a v 11 letech je jejich globální obratnostní ukazatel již téměř definitivní. Děti přitahují pohybové hry, sportovní výkony, které vyžadují obratnost, vytrvalost a sílu. Bisexuální rozdíly v tělesné výšce a tělesné hmotnosti nejsou výrazné, případně pouze malé. Dochází k integraci motoriky a percepce, vyrůstá schopnost motorické učenlivosti, která v pubertě opět klesá, globální i analytické pohyby jsou možné. Pohybová nevhodnost či luxus a přebytek pohybů jsou charakteristické pro toto období a projevují se zejména při chůzi a manipulaci s předměty. Rovněž mohou být i příčinou vyšší úrazovosti. U osmiletých jedinců jsou prokázány bisexuální rozdíly v testování pohybových schopností a ještě častěji rozdíly individuální. Mnoho ovšem závisí na příležitosti ke cvičení. Vývoj podpůrně pohybového aparátu pokračuje po celou dobu rovnoměrně, osifikace ke konci doby vrcholí. Výraznou charakteristikou pohybového vývoje v tomto období je postupné zklidňování a zdokonalování převážně jemných pohybů rukou, zvláště prstů. Dítě dosahuje vysokého stupně zručnosti v řadě úkonů, jako je

například hra na hudební nástroj, psaní, řemeslné, ruční a umělecké práce, kreslení, obkreslování a podobně (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988; Krejčířová, 1998)

Období puberty je specifické vysokou hormonální zátěží, která ovlivňuje kromě psychiky (vysoká emoční senzitivita a labilnost) i stránku pohybovou. Tzv. druhá změna postavy, způsobená růstovou akcelerací, je příčinou obtíží v pohybových projevech. Typické je narušení plynulosti a přesnosti způsobující nemotornost, sníženou ekonomičnost pohybu, křečovitost, zvýšené množství nevědomých souhybů a křečovitost v pohybovém projevu. Tyto projevy vystihuje termín klackovitost, charakteristická rovněž nepřiměřeně velkým pohybovým rozsahem a celkovou diskoordinací. Dochází ke změně po stránce kognitivních procesů, jedinci používají formálně abstraktní myšlení, chtějí se zejména uplatnit a vyniknout (Měkota, Kovář, Štěpnička., 1988).

Longitudinálním sledováním žáků 2. – 10. tříd prokázal Hirtz (1985), že dochází k poklesu v hodnocení koordinační výkonnosti. Koordinaci podmínil zejména rovnováhou a využil Hofmanův test. Největší pokles nastal u dívek 5. – 7. třídy a u chlapců 7. – 8. třídy. Tento výsledek vysvětluje hormonální a růstovou akcelerací, která ovlivňuje i nervové procesy pohybového řízení a koordinace a následně i celkovou motorickou výkonnost jedince. Toto období nazývá „fázi instability a nového přizpůsobení procesů řízení pohybů“. Do 13 let hodnotí rozvoj koordinačních schopností bez rozdílu mezi pohlavím, pro intenzivní podněcování příslušných funkcí, díky přirozené živosti a mobilitě dětí (Hirtz, 1985, Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988).

Souhrnem lze konstatovat, že charakteristickými rysy dětské motoriky jsou pohybové stereotypy postrádající úspornost pohybu, která se objevuje u dospělých. Nadbytečnost pohybu je patrná při chůzi (prokládání poskočným krokem), v manipulaci s předměty a podobně. Osmileté děti již ovládají cvičení rovnováhy a pohybové činnosti, které nemají přesně ohraničenou formu, devíti až desetiletí mají schopnost vykonávat cílevědomé pohybové činnosti. Pro prepubescenty je charakteristická pohybová spontánnost a nepřesnost (Prášilová, 1985).

2.1.2 Ovlivnění vývoje motoriky

Motorický vývoj jedince ovlivňují kromě biogenetického základu i vlivy a podněty prostředí a samotná aktivita jedince. Motorické výkony závisí nejen na věku, ale i na vnějších podmínkách, které mohou ovlivnit rodiče povzbuzováním či tlumením činnosti dětí z obavy před úrazem. Také některé rozdíly mezi chlapci a děvčaty lze vysvětlit očekáváním vychovatelů, kteří podporují rozvoj specifických pohybových dovedností bližších té či oné straně. Opoždění motorického vývoje chlapců oproti dívkám o dva až tři roky je považováno za přirozené, i proto kategorizace věkových období zahrnuje minimálně dvouletý rozptyl na začátku i na konci specifikovaného období. Tento fakt koresponduje i s dospíváním, kdy se sekundární pohlavní znaky objevují, zpravidla dříve u dívek (Langmeier, Krejčířová, 1998). Oproti tomu Hirtz uvádí, že konkrétně koordinace, podmíněna zejména rovnováhou, se do věku 13 let rozvíjí bez rozdílu mezi pohlavím, ke stagnaci následně dochází dříve u dívek a zůstává až do dospělosti. Jako možnou příčinu uvádí absenci či nedostatek cvičení a rozdílnou časovou dotaci pohybové aktivity, která je větší u chlapců, a to až o pět hodin týdně, oproti děvčatům.

Lze tedy konstatovat, že na průběh vývoje jedince působí celá řada faktorů, které se obecně dělí na genetické a faktory působící pod vlivem vnějšího a vnitřního prostředí. Genetické faktory se využívají hlavně při předvídání směru vývoje jedince. Zevní prostředí je charakteristické především sociálními podmínkami, výživou, její kvalitou a v neposlední řadě působením pohybových aktivit. Vnitřní prostředí ovlivňuje všechny stavy působící na vnitřní orgány (př.: úraz, onemocnění,...). Dalšími faktory ovlivňujícími motorické výkony dětí jsou vnější a vnitřní motivace (povzbuzování, zájem). Samotné výsledky postihují celou emoční stabilitu dítěte. Děti s horšími výkony zapříčiněnými, ať již omezováním ze strany rodičů, či tělesnou slabostí, ztrácejí zájem o pohybové aktivity, které se proto málo rozvíjejí, což uzavírá nepříznivý kruh. Na základě takových faktů dochází nejen k horším výsledkům v testování motorické funkce, ale rovněž k sociálním problémům ve skupině a i možným následným civilizačním onemocněním jako je například obezita, která je dnešním velkým celosvětovým problémem společnosti. Dítě přestává vyhledávat pohybovou aktivitu pro svou neúspěšnost a věnuje svůj volný čas aktivitám jiného druhu (Langmeier, Krejčířová, 1998).

Studie Kokštejna a spol. (2010) prokazuje ve všech ukazatelích pohybové aktivity u dětí s motorickými obtížemi nižší hodnoty oproti dětem bez motorických obtíží.

Jiná studie Psotty a spol. (2009) podporuje hypotézu o motorických obtížích jako rizikovém faktoru nezdravé tělesné hmotnosti u dětí. Dítě vnímá zdar i nezdar, porovnává své dovednosti s výkony vrstevníků i dospělých.

2.2 Vybrané poruchy motorické funkce

2.2.1 Lehká mozková dysfunkce (LMD), porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou (ADHD)

Porucha motorické funkce může mít různé příčiny a je třeba pracovat na identifikaci a diagnostice specifické poruchy, zařadit ji do systému vzdělávání tak, aby mohla následně navázat možnost její nápravy či zmírnění jejích důsledků tak, aby děti tento handicap nepocítovaly vůbec, či co možná nejméně. Porucha motoriky může mít zcela jasné příčiny, které je třeba eliminovat před složitou diagnostickou procedurou. Časté, snadno identifikovatelné příčiny mohou být postižení podpůrně pohybového systému, zrakový či sluchový deficit různé intenzity a podobně.

Samotná specifická porucha koordinace a motoriky je diagnózou, která byla v minulých letech řazena do lehkých mozkových dysfunkcí (LMD). **LMD** jako termín zastřešuje řadu odlišných diagnóz. Jde zde o soubor příznaků (tabulka 3), které se mohou vyskytovat společně nebo odděleně, avšak mají společný základ. Tímto základem je oslabení funkce centrálního nervového systému (CNS). Pojem LMD představuje lehké odchylky od normálního mentálního vývoje způsobené již výše zmíněným oslabením centrálního nervového systému, následkem čehož vznikají drobná poškození (morfologická, neuroanatomická, neurofyzilogická nebo psychofyzilogická).

Černá a kol. (1999) zmiňují první definici LMD z roku 1966:

„Syndrom lehkých mozkových dysfunkcí se vztahuje na děti téměř průměrné, průměrné nebo nadprůměrné obecné inteligence s určitými poruchami chování či učení, v rozsahu od mírných po těžké, které jsou spojeny s odchylkami funkce CNS. Tyto odchylky se mohou projevit různými kombinacemi oslabení ve vnímání, tvoření pojmů, řeči, paměti a v kontrole pozornosti, popudů nebo motoriky“.

Tabulka 1. Příznaky lehké mozkové dysfunkce.

• Porucha pozornosti a soustředění	• Nespavost
• Hyperaktivní syndrom	• Enuréza
• Vývojové vady řeči	• Noční děsy
• Poruchy spánku	• Poruchy chování
• Potíže s usínáním	• Poruchy motoriky a koordinace
<ul style="list-style-type: none"> • Specifické poruchy učení <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Dyslexie</i> ➤ <i>Dysgrafie</i> ➤ <i>Dysortografie</i> ➤ <i>Dyskalkulie</i> 	

Žlab sestavil v roce 1960 soubor zkoušek k diagnostice LMD. Tvoří jej sedm zkoušek zaměřených na percepci a motoriku:

- házení a chytání tenisového míčku,
- koordinace horních a dolních končetin při pochodu na místě,
- vizuo - motorická zkouška barevným kruhem,
- zkouška pravolevé orientace.
- Matějčkův obkreslovací test,
- zkouška reprodukce rytmu a
- vyšetření řeči se zaměřením na specifické poruchy.

Dle Třesohlavé (1974) v neurologických vyšetřeních dosahovali jedinci s LMD výrazně horší výsledky v porovnání s kontrolní skupinou ve stoji na jedné noze při zavřených očích, měli nekoordinovanou a nepravidelnou chůzi, zvýšené šlacho-svalové reflexy na horních a dolních končetinách.

ADHD (Attention deficit hyperactivity disorder), porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou je vývojová porucha charakteristická věku dítěte nepřiměřeným stupněm pozornosti, hyperaktivity a impulzivity (Zelinková, 2003).

Symptomy poruchy spojené s hyperaktivitou dělí Zelinková (2003) do tří subkategorií:

- - prostá porucha pozornosti (ADD)
- - hyperaktivita a impulzivita
- - porucha pozornosti spojení s hyperaktivitou a impulzivitou.

Barkley (1990) ještě doplňuje:

- - možnou variantu s agresivitou, či bez ní
- - opoziční chování (ODD – Oppositional Defiant Disorders)

2. 2. 2. Specifická vývojová porucha motorické funkce (DCD), dyspraxie

2.2.2.1 Základní charakteristika a terminologie

Vedle výše zmiňovaných diagnóz existuje i specifická vývojová porucha motorické koordinace s mezinárodním označením DCD (Developmental Co-ordination Disorder). Samotná porucha představuje opožděný či nedozrálý vývoj jemné a hrubé motoriky (MacNab, Miler, Polatajko, 2001; APA, 1994).

Skladba symptomů může být různorodá, charakteristická je insuficiencí vizuální paměti, bimanuální a vizuomanuální koordinace, tělového schématu, vnímání prostoru a pozice těla v prostoru, posturální stabilitě, senzorycké integraci (Cerman, Larkin, 2001, Volman, Geuze, 1998).

Pojmenování - the hidden handicap – tzv. skrytý handicap je označení syndromu nešikovného dítěte. Všechna tato synonyma jsou dnes platná a přidružuje se k nim i dyspraxie, která naznačuje své místo v kategorizaci specifických poruch učení svou předponou dys-. Pro samotnou diagnózu s jasným mezinárodním označením, v naší republice neexistuje jednotný způsob testování. Vysvětluje se poruchou vyšších korových procesů, která postihuje plánování a provádění naučených, volných pohybů za přítomnosti normálních reflexů, svalové síly, svalového napětí a propriocepce. Postihuje děti i dospělé zejména výraznými motorickými problémy, které nepříznivě ovlivňují každodenní život a schopnost učení. Dyspraxii je v dnešní době věnována menší pozornost, ve srovnání

s jinými specifickými poruchami učení a chování, přitom její projevy ovlivňují celkový postoj jedince ve společnosti, kde může dojít, vlivem celospolečenského nevědomí, i k psychické frustraci postiženého jedince z důvodu společenského neporozumění jeho obtíží. Ve školním kolektivu takové problémy začínají straněním se vůči ostatním spolužákům, stupňují se posměšky při dílčím neúspěchu a mohou vyústit až v projev šikany.

Konkrétními projevy zmiňované diagnózy mohou být v mladším školním věku:

- špatná adaptace na školní prostředí,
- pohybová neobratnost,
- nešikovnost v tělesné výchově, při pracovním vyučování,
- problémy při sebeobsluze - pomalost při oblékání, jídle,
- složitější řešení školních úkolů,
- špatná paměť instrukcí,
- neposednost – hyperaktivita,
- nekoordinované pohyby,
- motorické stereotypy rušící vyučování,
- problémy s písemným projevem,
- somatické obtíže jako následek celodenního vypětí;

ve starším školním věku se přidávají:

- odchylky v chování (poruchy sebehodnocení, samotářství),
- pomalé tempo,
- nedostatek sebeorganizace vedoucí ke školnímu neúspěchu,
- zvýšená unavitelnost;

v dospělosti:

- nešikovnost na manuální činnosti a sportovní aktivity,
- nemotornost, méně srozumitelná řeč,
- delší doba pro splnění zadaného úkolu,
- neschopnost zvládnutí provedení dvou věcí najednou,
- obtížné porozumění smyslu podávaných informací (Portwood 96).

Osvěta, včasná diagnóza a doporučená opatření, zmírňující následky dyspraxie (formou reedukace, rehabilitace a kompenzace), mohou vést i k eliminaci psychosociálních

následků pro postižené jedince. Z hlediska systémového modelu vzdělávání v našich školách je třeba šířit větší povědomí o dané problematice, zejména v obecné rovině pedagogické, za přispění odborné spolupráce speciálních pedagogů, psychologů, sociálních pracovníků a v neposlední řadě i lékařů (zejména oborů neurologie, psychiatrie, ortopedie, rehabilitace,...). Mezioborová spolupráce může přinést nejen hlubší analýzu fyziologických, psychosociálních a pedagogických aspektů a důsledků dyspraxie, ale i systematické studium možností a limitů reedukace jedinců s dyspraxií nejen v kontextu školního vzdělávání, ale i pozdějšího celospolečenského uplatnění a zájmové činnosti.

„Dyspraxia Trust“ (1991) definuje dyspraxii jako postižení nebo nezralost v organizaci pohybů, která vede k připojeným obtížím v jazyce, percepci a myšlení. Dítě s dyspraxií vykazuje rozdíl mezi pohybovými schopnostmi a věkem. Má potíže při osvojování komplexních pohybových dovedností, které vyžadují sekvenční pohyb. Hrubá motorika je ve vývoji opožděná a dítě má problémy v nápodobě viděných pohybů. Následně si obtížně osvojuje úkoly vyžadující jemnou motoriku. Charakteristická může být špatná koordinace pohybů artikulačních orgánů – opožděný vývoj řeči, postižení v porozumění smyslově přenášeným informacím, nižší koncentrace pozornosti, slabší vizuální a auditivní percepce, deficity v prostorové orientaci a vnímání tělového schématu. Uvedená vývojová opoždění vedou k obtížím ve formulaci myšlenek, plánování akcí, organizaci a sekvenčnímu postupu myšlení. Z toho vyplývají obtíže při řešení problémů, nebo dokonce neschopnost poznat, jak začít problém řešit. Deficity v motorické organizaci a percepci jsou hlavní kategorie obtíží, kterými trpí dítě s dyspraxií.

Kirbyová (2000) uvádí možné použití klasifikací DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) a MKN-10 jako dva způsoby, jimiž lze vývojovou poruchu koordinace určit.

Diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy DCD klasifikací DSM-IV představuje následující tabulka:

Tabulka 2. Diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy DCD (DSM IV, 1994).

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Výkony v denních aktivitách, které vyžadují pohybovou koordinaci, jsou výrazně nižší, než odpovídá chronologickému věku a inteligenci. Mohou se projevovat v opožděném zvládnutí dovedností charakterizujících pohybový vývoj (první kroky, sezení, uchopování věcí, slabé výkony ve sportu).</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Výkony označené v kritériu 1 významně narušují osvojování školních dovedností a provádění aktivit v běžném denním životě.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Příčinou poruchy nejsou generalizovaná onemocnění, např. mozková obrna, svalová dystrofie.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Při diagnostikované mentální retardaci je opožděný vývoj považován za jeden z projevů retardace.</i>

Termín „specifická vývojová porucha motorické funkce“ je určen definicí Světové zdravotnické organizace MKN (Mezinárodní klasifikací nemocí, 10. revize, 1992, str. 218): „Porucha, jejímž hlavním rysem je vážné postižení vývojové pohybové koordinace, které nelze vysvětlit celkovou retardací intelektu ani specifickou vrozenou nebo získanou nervovou poruchou. Motorická neobratnost je obvykle spojena s určitým stupněm poškození výkonu při vizuálně prostorových kognitivních úkolech. Pohybová koordinace dítěte při jemných a hrubých motorických úkonech by měla být významně pod úrovní očekávanou u dítěte tohoto věku a inteligence. To se nejlépe zjistí pomocí individuálně aplikovaného standardizovaného testu pro jemnou nebo hrubou motorickou koordinaci. Potíže s koordinací by měly být přítomny od raného vývoje a neměly by být důsledkem přímého působení jakýchkoli defektů zraku nebo sluchu ani žádné diagnostikované poruchy. Zahrnuje syndrom nešikovného dítěte, vývojovou poruchu koordinace, vývojovou dyspraxii.“ Zkratka SDDMF pochází z angličtiny a zdůrazňuje ve svém názvu slovo „specifická“ (specifická vývojová porucha motorické funkce).

Tabulka 3. Diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy SDDMF (MKN-10, 1992).

<ul style="list-style-type: none">• <i>MKN kritéria pro stanovení poruchy SDDMF nevyžadují poruchy v oblasti školní úspěšnosti či v běžných denních činnostech.</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Jedinečným znakem SDDMF je to, že motorická dysfunkce je obvykle spojena s určitým stupněm poškození či problémů při výkonech ve vizuálně-prostorových kognitivních úlohách.</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Oba systémy se zmiňují o přítomnosti problémů s řečí u dětí s DCD, resp. s SDDMF.</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Diagnóza SDDMF je u MKN stanovena až po individuálním absolvování standardizovaného testu hrubé a jemné motorické koordinace. MKN tímto doporučuje pro diagnostiku SDDMF přístup založený na normativním hodnocení, zatímco DSM používá kritériální přístup.</i>

Na základě výsledků dosažených na mezinárodním mítinku v Ontariu 1994, byl termín „DCD“ stanoven pouze jako dočasný, dokud se více neporozumí komplikovanému stavu týkajícího se dané problematiky.

Dle Ripley (2002) se odděluje ideativní dyspraxie, která se projevuje neschopností plánovat pohyb, a ideomotorickou neboli exekutivní, která se projevuje neschopností provádět komplexní volní pohyby.

Dyspraxie se do určité míry může kombinovat s dalšími vývojovými poruchami – specifickými poruchami učení (dyslexií, dysgnózií, dysgrafií), dále se syndromem hyperaktivity, poruchami pozornosti (ADD, ADHD) a zrakové percepce, problémy chování (40 – 45 % dětí s dyspraxií). Poruchy jemné a hrubé motoriky pohybové koordinace a dále specifické poruchy řeči jsou též součástí symptomatologie LMD, a to v nejpočetnějším zastoupení.

Lesný (1989) popisuje spojení dyspraxie s dysgnózií (vývojová porucha schopnosti poznávat předměty) a označuje ji jako dy-dy syndrom (syndrom dysgnozie-dyspraxie) a řadí je mezi malá mozková postižení. Za nejčastější příčinu považuje poruchu v oblasti středních závitů hemisfér. Diagnostiku prováděl speciálním testem s 11 imitačními úkoly. Nastávaly tři neúspěšné situace:

- dítě se snažilo imitovat výkon, který vyšetřující předváděl, ale nesvedl jej (např. špetka) = vývojová dyspraxie;
- dítě provedlo jiný výkon, než který mu byl ukázán = vývojová dysgnozie;
- dítě některé výkony nesvedlo, jiné provedlo jinak, případně se pokoušelo provádět jeden a tentýž výkon = vývojová dysgnozie-dyspraxie.

Z jeho závěrů vyplývá, že u 70 – 75 % dětí, s nimiž rodiče přicházeli na vyšetření pro neobratnost, byla na základě neurologického vyšetření zjištěna vývojová dysgnozie-dyspraxie

Cermak, Larkin (2001) uvádějí, že již v 60. a 70. letech minulého století byly nejčastěji používanými termíny „vývojová apraxie a agnosie; vývojová apraxická a agnostická ataxie; lehká mozková dysfunkce. V používání těchto termínů následně pokračují pediatri, pediatričtí neurologové, terapeuti a neuropsychologové. Zejména pediatri a terapeuti ve snaze objasnit dětské pohybové obtíže používají termíny „motoricko-percepční dysfunkce či dysfunkce smyslové integrace.

DCD se může vyskytovat izolovaně, avšak často koexistuje s nejrůznějšími poruchami, zahrnujícími obzvláště poruchy učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie), ADHD (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou) či poruchy řeči (Cermak, Larkin, 2001; Polatajko, 1999). Podobně také Macnab et al., (2001) hovoří o překrývání DCD s jinými poruchami jako o jednom z hlavních problémů při kalsifikaci dětí s DCD. Přibližně 41% dětí s ADHD a 56% dětí s poruchami učení mají zároveň DCD (Macnab et al., 2001).

Kros kulturní komparace první verze MABC byla realizována v několika evropských zemích:

- Řecku (Ellinoudis, Kourtessis, Kiparissis, 2008),
- Španělsku (Ruiz, Grauperea, Gutiérrez, Miyahara, 2003),
- Švédsku (Rosbland, Gard, 1998),
- Nizozemí (Smits-Engelsman, Henderson, Michels, 1998),
 - a i jinde v:
- Japonsku (Miyahara et al., 1998),
- Austrálii (Livesey, Coleman, Pick, 2007)
 - a prokázala vhodnost použití této testové baterie pro hodnocení úrovně motoriky.

Doposud ovšem nebyla publikována žádná kros kulturní komparace druhé verze MABC.

2.2.2.2 Prevalence DCD

Před 10 lety se odhadovalo, že DCD se vyskytuje v 10-19% u školních dětí. V současnosti zdůrazňuje Portwood (1996) společenskou závažnost problému spojeného s DCD zahraničními odhady výskytu této poruchy 4-6 % či dokonce 10 % v populaci dětí. Barnhart (2003) podobně uvádí prevalenci DCD u školních dětí 5-8% a dodává poměr mezi chlapci a dívkami (2-3:1). Podle DSM-IV (WHO, 1994) je prevalence DCD odhadována u 6 % dětí mezi 5-11 lety. Jako u mnoha vývojových poruch i u DCD bývá vyšší prevalence zmiňována u chlapců (Cermak, Larkin, 2001; Barnhart et al., 2003). Bowens, Smyth (1999) uvádějí dokonce poměr 4: 1 v neprospěch chlapců a dále zmiňují, že až 6% dětí ve Velké Británii má dost vážnou formu DCD, která již vyžaduje intervenční přístup. Největší shoda o prevalenci DCD se nachází v intervalu 4 – 6 % dětské populace (APA, 1994; Barnhart, Davenport, Epps, Nordquist, 2003; Kadesjo, Gillberg, 1999).

2.3 Diagnostika – testování úrovně motoriky

Důkladné provedení pedagogické diagnostiky je předpokladem pro možnost integrace dětí se zjištěnými deficity. U dětí se specifickými potřebami je nezbytné volit individuální přístup. I proto je nutné, kromě diagnostiky normativní a kriteriální (porovnávající výkon dítěte s vrstevníky nebo vymezenými úkoly), neopomenout zejména diagnostiku individualizovanou a diferenciální.

Zelinková (2001) uvádí diagnostiku diferenciální, což je metoda sloužící k rozlišení obtíží, které mohou mít stejné projevy, ale různé příčiny a diagnostiku individualizovanou, jako metodu sloužící k hodnocení dítěte pouze ve vztahu k dítěti samotnému – sleduje jeho postup a porovnává úroveň za určitý časový celek - pozitivně motivuje i handicapované

jedince. Pro stanovení diagnostiky dyspraxie se nejčastěji postupuje od pozorování rodičů, přes neuropsychologické, psychologické, logopedické, fyzioterapeutické, oční a pedagogické vyšetření k dalším případným možnostem, z důvodu přidružených obtíží i jiného rázu. Dyspraxie nemá úplně jednoznačné vymezení v sekci speciální pedagogiky a ani samotný název této poruchy není úplně identický s mezinárodním označením DCD (Developmental Co-ordination Disorder) – vývojová porucha motorické funkce.

Mezi následné základní metody speciální pedagogiky patří reedukace, rehabilitace a kompenzace, jejichž cílem je minimalizace obtíží a případná integrace – společný život – vzájemný respekt handicapovaných a běžné populace. Reedukace obecně znamená utváření, výchovu psychických funkcí, popř. dovedností nutných ke zvládnutí dovedností složitějších, navazuje na dosaženou úroveň dítěte bez ohledu na věk a učební osnovy. Předpokladem úspěchu je rozbor příčin z diagnostiky, správný směr působení při zahájení, soustavná motivace, multisenzoriální přístup, opora o pozitivní momenty ve vývoji jedince, tedy individuální přístup zaměřený na celou osobnost dítěte, reálné vyhodnocení výsledků, sebehodnocení (pozor na příliš vysoké cíle).

Vývoj diferenciální diagnostiky (vyloučení závažných příčin – např. syndrom fragilního X-chromozomu, Ehlersův – Danlosův syndrom, neurofibromatosu, benigní kongenitální hypotonii, dědičné onemocnění pojivových tkání, zvýšenou volnost kloubů nebo mozkovou obrnu) a také zkušenosti s dyspraxií v zahraničí (např. Kirby, 2000, Riplay et al., 2002, aj.) však dokazují oprávněnost hlubší diferenciace poruch u dětí, a tedy oddělování poruch pohybové koordinace od poruch pozornosti, učení a chování. Je třeba vymezit přesnější místo pojmům dyspraxie a poruchy pohybové koordinace, zpřesnit diagnózy, zkvalitnit reedukaci a zlepšit porozumění obtížím dítěte.

Další možností pro využití při diagnostice je oblast psychomotoriky, konkrétně tzv. motodiagnostiky. Psychomotorika je vedle neuromotoriky, senzomotoriky a sociomotoriky nedílnou součástí motorického vývoje.

Autoři Kiphard, J. a Schilling, F. (92) vypracovali testy pod shrnujícím názvem „Körperkoordinationstest für Kinder“, jehož zkrácená verze (KTK test) je určena dětem od 5 do 14 let. Jde o čtyři úkoly, kde se hodnotí koordinace s rovnováhou:

- a) přeskoky snožmo stranou přes nízké břevno v časovém limitu,
- b) přeskoky jednož různě vysokých destiček, také v časovém limitu,

- c) stojem na prkénkách, postupně překládaných z jedné strany na druhou,
- d) testováním koordinačních schopností na trampolíně.

Nezbytnou otázkou při diagnostice zůstává problém zastoupení subjektivního hodnocení. Z tohoto důvodu je nedílnou součástí testování využití přístrojové techniky.

Dle Tošnerové (2004) je využití přístrojové techniky při vyšetřování nezbytnou součástí, jelikož pohyb je naprogramován, je individuální pro každého jedince, včetně rozdílných antropometrických parametrů. Neexistují dva jedinci, kteří by se pohybovali stejným způsobem. Pohyb je možno snímat kamerou, většinou jde o záznam dvojdimenzionální. Součástí trojdimenzionální analýzy jsou infračervené kamery, dále je možno registrovat aktivitu povrchových svalů telemetrickým EMG. K objektivizaci může přispět i využití stabilometrické plošiny (vyšetřující posturální situaci a mechanismus chůze) a tremorometru založeném na triaxiálním snímači chvění ruky.

Úroveň motoriky člověka se zpravidla hodnotí pomocí testování, souborem dílčích motorických testů. Z tohoto důvodu se k diagnostice motorické funkce využívá testových baterií, které obsahují konkrétní soubor testů se způsobem vyhodnocení. Následující kapitola stručně charakterizuje nejfrekventovaněji využívané testové baterie, vhodné pro tyto účely.

2.3.1 Vybrané testové baterie hodnotící úroveň motoriky

2.3.1.1 BOTMP (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency)

Původní verze tohoto testu byla vyvinuta na základě pozorování dětí Oseretským v Rusku roku 1923. Doll v roce 1946 přeložil test do anglického jazyka pod názvem „Oseretsky Test of Motor Proficiency“. Následně byl test několikrát upravován a v roce 1978 vznikla současná verze - Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Bruininks, 1978).

BOTMP hodnotí motorické schopnosti, základní pohybové dovednosti a specializované pohybové dovednosti. Často je používán jako alternativa MABC-2. BOTMP obsahuje dlouhou a krátkou testovou formu. Dlouhá forma zahrnuje 46 testových položek

organizovaných do 8 subtestů (běžecká rychlost a reaktivita, rovnováha, bilaterální rovnováha, síla, koordinace horních končetin, rychlost reakce, vizuo-motorická kontrola, rychlost horních končetin a obratnost), standardizované skóre ekvivalentní věku pro každý subtest, a stejně tak pro jednotlivou oblast hrubé motoriky, jemné motoriky a pro celkové standardní skóre, též jsou přiřazovány percentily. Krátká forma zahrnuje 14 testových položek (vždy jednu z každého subtestu z dlouhé formy), dále pak standardizované skóre a percentily. Samotné testové položky zahrnují činnosti, jako udržení rovnováhy při stožení na jedné noze, házení a chytání míče, vystřihování kruhu z papíru apod.

BOTMP je určen dětem ve věku 4,5 – 14,5 let a je široce užíván lékaři, učiteli a psychology. Často je test považován za nezbytný diagnostický nástroj, speciálně pro děti s učebními obtížemi. Mimo jiné je test používán pro tvorbu a hodnocení cvičebních programů pro děti s motorickými obtížemi, dále jako screeningová část psychologické testové baterie a také pro hodnocení neurologického vývoje. King-Thomas, Hacker (1987) uvádějí, že BOTMP je vhodný pro hodnocení vývojového opoždění i učebních obtíží. Anastasi (1988) oznamuje, že BOTMP je vhodný pro hodnocení motorických schopností u mentálně retardovaných dětí, pohybově handicapovaných dětí a také u dětí neschopných se řádně učit.

2.3.1.2 BGMA (Basic Gross Motor Assessment)

Hughes, Riley (1981) uvádí, že v roce 1960 došlo k rozsáhlému přílivu dětí s menšími motorickými dysfunkcemi do „pohybově-vývojového programu“ v Denverské veřejné škole, v USA. To následně vedlo k obsáhlým výzkumům, které si kladli za cíl vytvořit hodnotící kritéria pro tyto děti s motorickými obtížemi. Výsledkem těchto výzkumných studií byla v roce 1981 testová baterie BGMA (Basic Gross Motor Assessment).

BGMA hodnotí motorické schopnosti, základní pohybové dovednosti a specializované pohybové dovednosti. Z hlediska těch, kteří jsou v našem případě pacienti, Hughes, Riley (1981) uvádějí, že se jedná o aktivní děti ve věku 5,6-12,5 let, kteří jsou považováni za nemotorné či vykazují nedostatečné pohybové chování. Pro vývoj BGMA je velmi důležitá teorie doložená množstvím studií, že základní schopnosti týkající se hrubé motoriky se vyvíjejí během prvních pěti let života a stabilizují se na konci pátého roku života.

Testová baterie BGMA je prezentována jako vhodný diagnostický nástroj pro hodnocení mírných motorických problémů u dětí (5,5-12,5 let) a identifikaci těch dětí, které vyžadují další lékařská hodnocení a možná jistý druh řízené intervence. BGMA obsahuje 9 testových úloh hodnotících hrubou motoriku. Jednotlivé testy zahrnují činnosti jako rovnováhu, skákání, reakci poskoků, přeskokování, házení, manipulaci horních končetin. Tyto jednotlivé testové úlohy jsou hodnoceny na stupnici 0 až 3, kde hodnota 3 znamená dobře provedenou úlohu a 0 označuje neschopnost provést úkol nebo provedení úkolu s 2 a více chybami. Střední a standardní odchylky týkající se pohlaví a věku jsou dány do celkového neupraveného skóre, které umožňuje vypočítat percentily nebo jiné normativní skóre. Burton, Miler (1998) uvádějí, že BGMA rozlišuje děti, jejichž motorická odchylka je na rozdíl od experimentální skupiny dětí (dětí s motorickými obtížemi) zpožděná a ty děti, jejichž výkon signalizuje potřebu doporučení k lékaři, lékařské hodnocení a možnou léčbu.

2.3.1.3 MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children)

Světovou diagnostiku DCD v současné době aktuálně podporuje britská testová baterie Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC; Henderson and Sugden, 1992). Na základě této testové baterie byla vytvořena řada mezinárodních komparativních studií dané problematiky (Japonsko, USA, Španělsko, Nový Zéland, Kanada). MABC testová baterie byla standardizována pro diagnostiku DCD v Austrálii (Mon-Williams et al. 1994), Japonsku (Miyahara et al., 1998), Singapuru (Wright and Sugden 1996), Švédsku (Kadesjo and Gilberg 1999) a Nizozemí (Smits-Engelsman et al., 1998).

Dnešní podoba testové baterie MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children, Henderson et al., 2007) se vyvíjela postupně několik desítek let. Zpočátku se jednalo o test motorické nedostatečnosti (TOMI), (Stott et al., 1972, 1984), na který později svým přepracováním navázala testová baterie publikována Hendersonem a Sugdenem jako MABC (Movement Assessment Battery for Children, Henderson et al. 1992). Lze ji považovat za nejkomplexněji konstruovaný diagnostický nástroj pro identifikaci a popis motorických obtíží, na základě kterých lze plánovat intervence a hodnotit jejich efekty.

Nová verze MABC-2 (Henderson et al., 2007) vznikla revizí a restandardizací původní verze na základě řady změn v obsahu a ve struktuře testové baterie, a to i ve vztahu k věku dítěte. MABC-2 obsahuje osm testů pro každou ze tří věkových kategorií (3-6 roků, 7-10 roků a 11-16 roků), které postihují vždy tři hlavní funkční oblasti motoriky. Účelem tohoto měření u dětí je identifikace a popis motorických obtíží, které se týkají každodenních činností. Též zde existuje možnost zaznamenávat rysy či vlastnosti chování dítěte při vykonávání testové úlohy. Středem pozornosti je rozdíl mezi úrovní motorických dovedností jedince a motorickými milníky vzhledem k jeho věkové kategorii. Jinými slovy, pozornost je soustředěna na úspěšnost integrace jednotlivých pohybů pro splnění běžných činností.

Testová baterie Second Edition MABC – má 3 základní dimenze a celkem 8 konkrétních dílčích testů v rámci kategorií pro vybranou věkovou skupinu:

1. Jemnou motoriku (manuální dovednosti) s následujícími třemi funkčními aspekty:

- a) řízení pohybů jedné ruky;
- b) řízení koordinace obou rukou;
- c) řízení koordinace pohybů jedné ruky při psaní.

2. Hrubou motoriku spojenou s koordinačním systémem oko-tělo a oko-ruka. Jde o testové úlohy míření, házení a chytání. Tyto úlohy postihují tu percepčně motorickou funkci, která leží v základu řady dovedností spočívajících ve vypuštění a naopak přijetí pohybujících se objektů.

3. Statickou a dynamickou rovnováhu. Jedná se o testové úlohy zahrnující chůzi vzad, poskoky po jedné noze a výdrž ve stoji na balanční plošině. Jsou zde hodnoceny funkce, které jsou předpokladem pro adaptační řízení pohybu a pro osvojování hrubých dovedností včetně vizuo-motorických úloh (Adolph, 2000).

Dílčí testy MABC – 2 – určené dvěma věkovým kategoriím (7 – 10 let a 11 – 16 let):

Manuální dovednosti /MD/ - 3 testy

- věk 7 - 10 let:
 - zasouvání kolíčků do otvorů (MD1),
 - provlékání šňůry otvory (MD2),
 - kreslení dráhy (MD3)
- věk 11 - 16 let:
 - obracení kolíčků (MD1),
 - sestavování trojúhelníku pomocí matic a šroubů (MD2),
 - kreslení dráhy (MD3)

➤ Házení a chytání /AC/ - 2 testy

- věk 7 - 10 let:
 - chytání obouruč (AC1),
 - házení předmětu na položený cíl (AC2)
- věk 11 - 16 let:
 - chytání jednoruč (AC1),
 - házení předmětu na zavěšený cíl (AC2)

➤ Rovnováha (statická a dynamická) /BAL/ - 3 testy

- věk 7 - 10 let:
 - rovnováha na jedné desce (BAL1),
 - chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2),
 - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3)
- věk 11 - 16 let:
 - rovnováha na dvou deskách (BAL1),
 - chůze vzad po čáře s dotykem pata, špička (BAL2),
 - poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3)

3 Vědecká otázka, cíle, hypotézy, úkoly

3.1 Vědecká otázka

U dětí se projevují motorické obtíže, jejichž příčiny nejsou vždy zcela jasně identifikovatelné a postižení systematicky kategorizované. Otázkou je, zda skupinové testování s využitím baterie testů MABC – 2 může přispět k objektivnímu hodnocení úrovně motoriky a zároveň tím odhalí handicapované jedince a napomůže tak ujednotit proces diagnostikování ve výchovně vzdělávacím systému – škol běžného typu, speciálně pedagogických center (SPC), pedagogicko-psychologických poradn (PPP) a speciálních škol.

3.2 Cíl práce

Cílem práce je, na základě použití testové baterie MABC 2

- a) ověřit možnost proveditelnosti terénního šetření ve školním režimu přímo na základních školách,
- b) zjistit a porovnat procentuální zastoupení dětí s deficitem motoriky s dosavadními informacemi o prevalenci DCD,
- c) porovnat testové výsledky se standardizovanou britskou normou,
- d) zjistit, zda jsou výsledky ovlivněny faktorem pohlaví, demografickým ukazatelem velikosti obce v místě základní školy a věkem.

3.3 Hypotézy

H1 Výskyt jedinců s motorickými obtížemi bude srovnatelný s uváděnou světovou prevalencí 4 – 6%.

Největší shoda o prevalenci DCD se nachází v intervalu 4 – 6 % dětské populace (APA, 1994; Barnhart, Davenport, Epps, Nordquist, 2003; Kadesjo, Gillberg, 1999).

H2 Minimálně 50 % jedinců s identifikovanou poruchou motoriky bude uvádět i jiné, dříve diagnostikované, znevýhodnění.

Koexistenci poruchy motoriky s jinými znevýhodněními, zahrnujícími obzvláště poruchy učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie), ADHD (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou) či poruchy řeči prokazují dřívější studie (Cermak, Larkin, 2001; Polatajko, 1999, Macnab et al., 2001).

H3 Mezi dětmi s motorickými obtížemi bude větší počet chlapců oproti dívkám.

Barnhart (2003) uvádí rozdíl mezi chlapci a dívkami s identifikovanými problémy v motorice v poměru 2-3:1 v neprospěch chlapců.

H4 Dívky získají lepší výsledky v manuálních dovednostech a balančních úkolech, chlapci budou lépe vyhodnoceni v dovednostech s míčem.

Dosavadní studie vykazují lepší výsledky u dívek v manuálních úkolech (Ruiz, Graupera, Gutiérrez, Miyahara, 2003) a balančních úkolech (Miyahara et al., 1998; Causgrove Dunn, Watkinson, 1996).

H5 Věk bude významně statisticky ovlivňovat hodnocení úrovně motoriky.

DCD je definována jako vývojová porucha motorické funkce.

3.4 Úkoly práce

1. Získat manuál a pomůcky testové baterie MABC2
2. Uzpůsobit testovou baterii pro české potřeby – cizojazyčný překlad, instrukce, formuláře
3. Provést pilotní šetření samotného testování
4. Oslovit školská zařízení k plánované spolupráci a zákonné zástupce dětí seznámit s naším projektem
5. Provést terénní šetření a administraci testů
6. Vyhodnotit terénní šetření, sepsat zprávy pro jednotlivá školská zařízení
7. Analyzovat sebraná data, interpretovat zjištěné výsledky

4 Metodika práce

4. 1 Charakteristika souboru

Terénní šetření se konalo v roce 2007 a 2008 na pěti základních školách běžného typu v severovýchodní části České republiky se skupinou pěti zaškolených examinátorů. Pro výběr základních škol byl uplatněn náhodný výběr, stratifikovaný podle dvou demografických hledisek:

a) geografického hlediska – východočeský a severočeský region ČR sdružující příslušné kraje;

b) podle urbanistického hlediska – tří velikostních typů obcí (velkoměsto nad 90 tis. obyvatel - 3, město 5-90 tis. obyvatel 2 a maloměsto/vesnice do 5 tis. obyvatel - 1)

a probíhal s cílem otestování úrovně motoriky dětí mladšího a staršího školního věku, ve věkovém rozpětí 8 – 13 let.

Výzkumu se zúčastnily základní školy:

- Libereckého kraje: ZŠ Rovensko pod Troskami a ZŠ 5. května – Liberec;
- Královéhradeckého kraje: ZŠ Všestary, ZŠ Mandysova – Hradec Králové a ZŠ Třebechovice nad Orebem.

Z urbanistického hlediska a jeho členění velikosti obce podle počtu obyvatel, byly v souboru zastoupeny zmiňované tři kategorie velikosti obcí:

- do 5 000 obyvatel - označení 1 – *vesnice*: Všestary a Rovensko pod Troskami;
- počet obyvatel 5 000 – 90 000 – označení 2 – *město*: Třebechovice pod Orebem;
- počet obyvatel nad 90 000 označení 3 – *velkoměsto*: Hradec Králové, Liberec.

Použití geografického a urbanistického hlediska výběru reprezentativního souboru dětí bylo nastaveno v souladu s demografickými údaji Českého statistického úřadu (ČSÚ,

2008). V každé vybrané škole byly testovány děti ze dvou náhodně vybraných tříd prvního a druhého stupně.

Tabulka 4. Počty testovaných jedinců podle velikosti obce a pohlaví

	<i>obec</i> <i>počet obyvatel 1.10³</i>			celkem (n)
	<i>(>90)</i>	<i>(5-90)</i>	<i>(<5)</i>	
chlapci	82	49	65	196
dívky	61	42	72	175
celkem (n)	143	91	137	371

Testování se zúčastnili všichni žáci dané třídy, kteří byli v době samotné realizace terénního šetření přítomni ve škole. Před zahájením testování sdělili datum svého narození, jméno, příjmené a obtíže, které by mohly negativně ovlivnit výsledky testování úrovně motoriky (oslabení, nemoci, postižení, pruchy). Vyskytly se ovšem i individuální případy, kdy naše vícedenní testování nebyla dokončena, vzhledem k následnému onemocnění jedince či jeho absenci z jiného důvodu – taková měření byla z výzkumu vyjmuta. Děti jiné, než české národnosti byly testovány, ale jejich výsledky nebyly zaneseny do statistického vyhodnocení. Celkem bylo zaznamenáno a vyhodnoceno 2 968 testů 371 testovaných dětí, přesné údaje o počtu jedinců, jejich věku a pohlaví zachycuje následující tabulka:

Tabulka 5. Počty testovaných jedinců podle věku a pohlaví

věk (roky)	8	9	10	11	12	13	celkem (n)
chlapci	24	42	32	22	49	26	195
dívky	23	23	33	23	40	34	176
celkem (n)	47	65	65	45	89	60	371

4. 2 Realizace testování

Realizace výzkumu probíhala v rámci projektu GAČR č. 406/09/1371 „Diagnostika a reedukace vývojové poruchy motoriky u dětí“.

Samotnému terénnímu šetření předcházela opakovaná školení pomocných examinátorů, kteří spolupracovali s cílem optimalizace časové dotace celkového testování ve školách. Expertní tým zahrnoval kolegy s dosaženým magisterským vzděláním v oboru tělesná výchova a sport. Nezbytnou součástí přípravy byl i český překlad anglického manuálu MABC-2, sestavení instruktážního materiálu pro sjednocení pokynů k testování, pilotní šetření pro praktické ověření jasných a dětem srozumitelných instrukcí a optimalizaci časového harmonogramu. Dále se prováděla příprava záznamových formulářů, testovacích pomůcek a sestavení harmonogramu testovacích dnů v závislosti na možnostech konkrétních škol a expertního týmu. Administrace testování byla zpracovávána vždy zaškoleným členem expertní skupiny, který byl zároveň účasten samotnému praktickému procesu terénního šetření.

Vedení základních škol bylo kontaktováno zpravidla telefonicky či osobně, později formálním dopisem (viz příloha 1.). O vzájemné spolupráci byli informováni i zákonní zástupci dětí. Všechny, námi oslovení zástupci škol, vyjádřili souhlas a podporu našeho projektu a umožnili realizaci terénního šetření v jejich školském zařízení s tím, že z naší strany bude zpracována zpráva o výsledcích, která jim bude následně poskytnuta k dispozici.

Testování motoriky dětí bylo prováděno na školách v dopoledních hodinách. K testování manuálních dovedností byla využita třída s lavicemi v místnosti vymezené pro tento účel. Před prvním testem žáci s examinátorem vyplnili úvodní list formuláře (viz příloha 6. a 7.), do něhož zaznamenávali osobní údaje probanda a následně i výsledky dílčích testů. Žáci přecházeli ve skupinkách po jednotlivých stanovištích, kde jim, před vlastním testováním, byl poskytnut jasný popis úlohy a ukázka. Testování hrubé motoriky a rovnováhy probíhalo stejným způsobem v tělocvičně na pěti stanovištích. Každý výkon byl ihned zaznamenán do formuláře testovaného jedince.

4. 3 Metody

4. 3. 1 Hodnocení úrovně motoriky a identifikace deficitu motoriky

Pro hodnocení úrovně motoriky a identifikaci specifického vývojového deficitu motoriky byla použita baterie testů MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children; Henderson et al., 2007), kterou lze považovat za dosud nejkomplexněji konstruovaný diagnostický nástroj pro hodnocení motoriky a identifikaci vývojově podmíněného deficitu motoriky u dětí. Při každém terénním šetření byla využívána originální testovací sada MABC 2 – viz následující obrázek.

Obrázek 1. Testovací sada pomůcek MABC – 2 (Kokštejn, 2011, 42)



Obsahovou validitu MABC-2 uvádí Henderson et al. (2007) a její kritériální validitu k testům, které postihují zmíněné oblasti senzomotoriky (Siaperas et al., 2007, Barnett et al., 2007, Kavazi, 2006). Test - retestová reliabilita MABC-2 je $r = 0.76 - 0.92$ pro jednotlivé motorické testy a $r = 0.73 - 0.84$ pro sub-baterie postihující konkrétní 3 oblasti motoriky. Pro celkové

skóre v MABC-2 se uvádí test - retestová reliabilita $r = 0.80$ a její objektivita $r = 0.95 - 1.00$ (Henderson et al. 2007, Chow et al., 2002). Práce Psotty et al. (2011) prokazuje, že MABC-2 je použitelná a validní metoda pro hodnocení motoriky českých dětí (Psotta et al., 2011, Kokštejn 2011).

Vzhledem k věkové šíři testovaného souboru jedinců byly použity 2 věkové dimenze MABC 2 baterie testování z celkového počtu tří možných. První sekce dílčích testů je určena dětem ve věku 7 – 10 let (MŠV – mladší školní věk), druhá jedincům od 11 do 16 let (SŠV – starší školní věk). Podrobnější popis dílčích testů obou kategorií rozčleněných podle tří testovaných komponent úrovně motoriky, jejich zadání, úkolů a vyhodnocení ilustruje následující schéma:

Jemná motorika (manuální dovednosti) – MD

MŠV MD 1: Zasouvání kolíčků do otvorů	Dítě postupně bere kolíčky po jednom a zasouvá je do otvorů v desce
SŠV MD 1: Otáčení kolíčků	Dítě postupně vyjímá všechny kolíčky zasunuté v otvorech desky a zasouvá zpět do otvorů opačným koncem. Vyhodnocení: čas + počet chyb. Úkol se provádí zvlášť jednou a druhou rukou.
MŠV MD 2: Provlékání provázku otvory	Postupně a ve správném směru provlékat provázek otvory. Vyhodnocení: čas + počet chyb
SŠV MD 2: Sestavení trojúhelníku	Ze součástek položených na stole sestavit trojúhelník. Vyhodnocení: čas + počet chyb.
MŠV MD 3: Kreslení dráhy	Kreslit přímou čáru – dráhu - ve vymezeném prostoru Vyhodnocení: počet chyb
SŠV MD 3: Kreslení dráhy	Kreslit přímou čáru – dráhu – ve vymezeném prostoru Vyhodnocení: počet chyb

Hrubá motorika (házení, chytání) - AC

MŠV AC 1: Házení a chytání obouruč: Házet tenisovým míčkem o zeď a chytat obouruč.

Vyhodnocení: Počet zdařilých pokusů

SŠV AC 1: Házení a chytání jednoruč: Házet tenisovým míčkem o zeď a chytat jednoruč.

Testují se obě ruce

Vyhodnocení: Počet zdařilých pokusů

MŠV AC 2: Házení předmětu na položený cíl: Házet naplněným pytlíkem na položený terč na zemi

Vyhodnocení: Počet zdařilých pokusů

SŠV AC 2: Házení předmětu na zavěšený cíl: Házet naplněným pytlíkem na zavěšený terč na zdi

Vyhodnocení: Počet zdařilých pokusů

Rovnováha (statická a dynamická) – BAL

MŠV BAL 1: Balancování na jedné noze na vyvýšené desce

Testují se obě dolní končetiny

Vyhodnocení: Čas – nejdéle 30 s.

SŠV BAL 1: Balancování na nestabilní desce: Balancovat s nohama v zákrytu na speciální vyvýšené desce

Vyhodnocení: Čas – nejdéle 30 s.

MŠV BAL 2: Chůze vpřed po čáře: Chůze vpřed po čáře s dotykem paty špička

Vyhodnocení: Počet kroků v řadě za sebou bez vychýlení

SŠV BAL 2: Chůze vzad po čáře: Chůze vzad po čáře s dotykem paty špička

Vyhodnocení: Počet kroků v řadě za sebou bez vychýlení

MŠV BAL 3: Poskoky na vyznačené podložce v přímém směru: Skákat po jedné v přímém směru po vyznačených podložkách

Testují se obě dolní končetiny

Vyhodnocení: Počet zdařilých poskoků v řadě za sebou

SŠV BAL 3: Poskoky na vyznačené podložce do stran: Skákat po jedné po vyznačených podložkách

Testují se obě dolní končetiny

Vyhodnocení: Počet zdařilých poskoků v řadě za sebou

Celkový počet dílčích testů v každé z kategorií a třech oblastech motoriky je stejný, liší se pouze jejich konkrétní obtížnost dle věkové kategorie mladší a starší. Všechny testové úlohy děti 1x vyzkouší a následně 2x testují, výsledky dílčích testů – hrubá testová skóre (HTS) - se převádí, dle manuálu MABC 2 a příslušného věku jedince, na standardní testová skóre (STS) a následně na percentily. Vyhodnocení probíhá u každého z 8 dílčích testů zvlášť.

Pro posouzení úrovně dané funkční komponenty motoriky slouží komponentní standardní skóre (SSMD, SSAC, SSBAL), které se zjišťuje převodem součtu standardních skóre jednotlivých testových úloh pro danou komponentu motoriky na ekvivalent standardního skóre a percentilu.

Celková úroveň motoriky se vyjadřuje celkovým standardním skóre (TTS), které je vypočteno jako součet standardních skóre všech osmi testových položek, a převodem tohoto součtu na jeho ekvivalent standardního skóre, percentil a barevnou zónu, reflektující barvy semaforu – zelená definuje jedince bez motorických obtíží, oranžová naznačuje možné nastupující motorické obtíže a červená identifikuje jedince s motorickým deficitem. Všechny výše uvedené převody na standardní skóre jsou založeny na distribuci se střední konstantní hodnotou standardního skóre 10 a standardní odchylkou 3 na 19 -ti stupňové škále SS (s průměrem a směrodatnou odchylkou 10 ± 3) dle standardizované normy MABC – 2 (Henderson, Sudgen, Barnett, 2007).

V souladu s metodou MABC-2 (Henderson et al., 2007) a pracovní verzí českých instrukcí, které vznikly na základě opakovaného pilotního ověřování MABC-2 (Psotta et al., 2009) řadíme do skupiny jedinců s deficitem motoriky žáky, kteří:

a) dosáhli celkové testové skóre (TTS) na úrovni percentilového ekvivalentu ≤ 5 identifikujícího významné motorické obtíže, resp. deficit motoriky, s vysokou pravděpodobností výskytu vývojové poruchy motoriky (DCD) – červená zóna;

$$TTS \leq 56$$

$$SS \leq 5$$

b) dosáhli celkové testové skóre (TTS) na úrovni 6. - 15. percentilu identifikující slabší až střední stupeň motorických obtíží – oranžová zóna (Henderson et al., 2007, Kokštejn 2011).

$$TTS = 57 - 67$$

$$SS = 6 - 7$$

4.3.2 Metody statistického zpracování dat

Jako základní statistické popisné charakteristiky byly použity výpočty pro aritmetický průměr (M) a směrodatnou odchylku (SD).

Kros-kulturní komparace byla založena na testování věcné a statistické významnosti rozdílu středních hodnot standardního skóre v každém dílčím testu (celkem 8 testů), komponentě motoriky (celkem 3 komponenty) i celkovém vyhodnocení úrovně motoriky pro šest věkových kategorií (8, 9, 10, 11, 12, 13 let) a dvě pohlaví (dívky, chlapci) u našeho výzkumného souboru a britskou normativní střední hodnotou standardního skóre - konstantní hodnotou 10.

Porovnávány byly výsledky našeho souboru ($n = 371$) s britskou populací stejné věkové kategorie ($n = 477$), dle níž proběhla standardizace MABC 2 (Henderson, Sudgen, Barnett, 2007). Strukturu britského souboru zahrnuje následující tabulka:

Tabulka 6. UK – testovaný soubor podle věku a pohlaví

věk (roky)	8	9	10	11	12	13	celkem (n)
chlapci	37(24)	29(42)	44(32)	31(22)	38(49)	34(26)	213(195)
dívky	49(23)	41(23)	43(33)	45(23)	39(40)	47(34)	264(176)
celkem (n)	86(47)	70(65)	87(65)	76(45)	77(89)	81(60)	477(371)

Poznámka: údaje v závorce jsou počty probandů v ČR

K posuzování významnosti výsledků, statisticky nezveličovaných rozsahem analyzovaného souboru byl použit koeficient velikosti efektu („effect size” - ES) (American Psychological Association, 2002; Cohen, 1988; Hendl, 2004).

$ES = (M - 10) / SD$ (č. 10 = konstanta britské normy)

Věcná významnost rozdílů byla posuzována Cohenovým koeficientem velikosti účinku d s užitím sdružené směrodatné odchylky a případně následně i z-testu.

Podle koncepce Cohena (1988) byly hodnoty koeficientu:

$d < 0.50$ považovány jako malý účinek faktoru způsobujícího rozdíl – malý rozdíl,

$d = 0.50 - 0.80$ jako středně velký účinek, resp. rozdíl,

$d > 0.80$ jako velký účinek, resp. jako věcně významný rozdíl.

Při zjištění středně velkého či velkého účinku, resp. rozdílu se testoval průměr dvoustranným z-testem na hladině statistické významnosti $p = 0.05$.

Dále byla zpracována třífaktorová analýza rozptylu s interakcemi prvního řádu (ANOVA) (viz Přílohy 2. – 5.), ze které vyplývá, který faktor je významný (prob level < než 0,01, příp. 0,05 udává statisticky významný vliv).

Závisle proměnné - výsledky dílčích testů 3 testovaných komponent motoriky - celkem 8 testů z oblasti:

- MD - manuálních dovedností MD 1, MD 2, MD 3;
- AC - hrubé motoriky AC 1, AC 2;
- BAL - statické a dynamické rovnováhy BAL 1, BAL 2, BAL 3

Nezávisle proměnné – 3 vybrané faktory:

- věk (6 dimenzí: 8, 9, 10, 11, 12, 13 let),
- pohlaví (2 dimenze: dívka - 2, chlapec - 1),
- velikost obce (3 dimenze: vesnice - 1, maloměsto - 2, velkoměsto 3)

Pro všechny statistické výpočty a analýzy byl použit statistický software NCSS 2007 (Kaysville, Utah, USA).

5 Výsledky

5.1 Incidence poruchy motorické funkce

Testováním, za pomoci testové baterie MABC-2 při našem terénním šetření, bylo identifikováno celkem 9 dětí s významným (viz tab. 20), či slabším až středním deficitem motoriky (viz tab. 21) - obě kategorie jsou považovány jako kategorie deficitu motoriky (viz tab. 19). Procentuální ekvivalent odpovídá 2,4% jedinců postižených poruchou motorické funkce. Mezipohlavní rozdíly byly vyhodnoceny v poměru 1:2 ve prospěch dívek, chlapci tedy byli identifikováni s motorickým deficitem častěji. 97,6% jedinců našeho testování bylo vyhodnoceno v zelené zóně, tedy bez motorických obtíží.

U pěti jedinců se vyskytlo i jiné zdravotní znevýhodnění, další čtyři jiné obtíže neměli. Tímto faktem potvrzujeme teorii, že není úplným pravidlem zastoupení i jiného zdravotního znevýhodnění spolu s deficitem motoriky.

Tabulka 7. Sumarizace jedinců s deficitem motoriky dle barevného odlišení vyjadřující stupeň postižení (červená – významný; oranžová – slabší až střední)

POHLAVÍ	červená	oranžová	celkem
chlapci	4	2	6 (3,1%)
dívky	1	2	3 (2%)
celkem	5	4	9 (2,4%)

Barvami semaforu jsou odlišeny kategorie:

- *významný deficit motoriky* - $TTS < 57$ – červená barva, jiné znevýhodnění se nevyskytuje pouze u jednoho probanda (tab. 19);
- *slabší až střední deficit motoriky* - $TTS = 57 - 67$ – oranžová barva, jiné znevýhodnění se vyskytuje pouze u jednoho probanda (tab. 20).
- *bez motorických obtíží* - $TTS > 67$ - zelená barva

Tabulka 8. Sumarizace jedinců s významným deficitem motoriky

percentily	pohlaví	věk	obec	znevýhodnění
5	chlapec	13	vesnice	brýle
2	chlapec	12	maloměsto	0
2	chlapec	12	vesnice	nespecifikovaná oční vada
5	chlapec	9	velkoměsto	brýle, dyskalkulie
5	dívka	10	vesnice	dyslexie

Tabulka 9. Sumarizace jedinců se slabším až středním deficitem motoriky

percentily	pohlaví	věk	obec	znevýhodnění
9	chlapec	12	velkoměsto	0
9	chlapec	8	vesnice	0
9	dívka	12	velkoměsto	0
9	dívka	10	vesnice	nespecifikované zdravotní znevýhodnění

5.2 Komparace incidence poruchy motorické funkce

Údaje, níže uvedené v následující tabulce 22, sumarizují incidenci poruchy motorické funkce, testované stejnou metodikou v různých zemích a vypovídají o nejnižším procentuální zastoupení jedinců s motorickými obtížemi v ČR jak v kategorii dívek, tak i chlapců, a tedy i celkově. Druhý nejlepší výsledek publikuje Kanada, oproti tomu nejvyšší procentuální zastoupení dětí se zjištěným deficitem motoriky, prováděný testováním MABC – 2, uvádí Velká Británie. Naše zjištění je do jisté míry ovlivněno i faktem, že se našeho výzkumu neúčastnilo tolik různých ras a etnik jako v případech ostatních zahraničních studií a další faktem, který sehrál neméně důležitou roli, je specifikum ČR - segregace znevýhodněných žáků ve speciálních školách. Žádná speciální škola do našeho výzkumu nebyla zahrnuta.

Tabulka 10. Procentuální vyhodnocení incidence poruchy motorické funkce v různých státech

Stát	CHLAPCI	DÍVKY	CELKEM
Velká Británie	5,9	5,4	5,6
Kanada	5,2	2,9	4,0
Norsko	8,2	2,3	5,3
Singapur	?	?	4,72
Česká republika	3,1	2	2,4

5.3 Výsledky dílčích testů dětí mladší kategorie

Věková kategorie 8 let

Vyhodnocení dílčích testů, pomocí průměrných hodnot, osmiletých dětí bylo nejhorší v kategorii děvčat v testu hod na položený cíl (AC2), dále potom následovala děvčata v testu chytání obouruč (AC1), chlapci v testu zasouvání kolíčků do otvorů (MD1). Všechny ostatní výsledky již byly vyhodnoceny nad standardizovanou normovou konstantou (10) ve vzestupném pořadí: chlapci provlékání šňůry otvory (MD2) + dívky zasouvání kolíčků do otvorů (MD1), chlapci - chytání obouruč (AC1), chlapci - chůze vpřed po čáře s dotykem pata špička (BAL2), chlapci – házení na položený cíl (AC2), dívky – chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), dívky - provlékání šňůry otvory (MD2), chlapci – kreslení dráhy (MD3), chlapci – chytání obouruč (AC1), chlapci – poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3), dívky – poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3), chlapci - rovnováha na jedné desce (BAL1). Nejlépe byla vyhodnocena děvčata v testu rovnováha na jedné desce (BAL1).

V osmi testových úlohách, vyhodnocených dle průměrů u osmiletých jedinců – zvlášť chlapců a dívek, celkem tedy šestnácti vyhodnoceních, bylo třináct vyhodnoceno nad normovou konstantou (SS 10). Pouze tři byly vyhodnoceny pod její úrovní (13:3).

Věcně i statisticky významné rozdíly oproti britské normě byly zaznamenány v testu:

- rovnováha na jedné desce (BAL1) u děvčat,
- rovnováha na jedné desce (BAL1) u chlapců,
- chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2) u dívek,
- poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3) u chlapců.

Tabulka 11. Výsledky osmiletých jedinců – dílčí testy

Testové úlohy	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre	standardní skóre	d	z-test
	8- letí chlapci				8- leté dívky			
MD 1 – preferovaná ruka (s)	28,1 ± 4				26,6 ± 3.1			
MD 1 – nepreferovaná ruka (s)	31.7 ± 4.5	9,2 ± 2.3 ¹	0.35		31,6 ± 4.8	10 ± 2,2 ¹	0	
MD 2 (s)	26.8 ± 5,1	10 ± 2.7	0		25.2 ± 4.3	10.7 ± 2.1	0.33	
MD 3 (počet chyb)	0.3 ± 0.5	10,7 ± 2.6	0.27		0.3 ± 0.7	10,8 ± 2.6	0.31	
AC 1 (počet chycení)	7.3 ± 2.4	10,1 ± 3.1	0.03		6.4 ± 2.5	9.0 ± 2,8	0.36	
AC 2 (počet zásahů)	6.9 ± 2.4	10,4 ± 4,1	0.1		6.1 ± 1.9	8.7 ± 3.3	0.39	
Bal 1 – preferovaná DK (s)	21,6 ± 9.4				24,3 ± 9.1			
Bal 1 – nepr. DK (s)	22,3 ± 8.8	12,1 ± 2.1 ²	1 ^a	4,9**	23,6 ± 9,0	12.5 ± 2.1 ²	1.19 ^a	5,7**
Bal 2 (počet kroků)	14.4 ± 2	10.4 ± 2.0	0,2		14.7 ± 1,2	10.7 ± 1.4	0.5 ^b	2,4*
Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)	5.0 ± 0				5,0 ± 0			
Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)	4.8 ± 0.6	11.6 ± 1.3 ²	1,23 ^a	6,03**	4.7 ± 0.8	12,0 ± 0 ²	0	

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b - d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a - d > 0,80 (velký rozdíl), * - p < 0,05, ** p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti), ¹ - standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, ² – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

Věková kategorie 9 let

U devítiletých jedinců byla dílčí testování, pomocí průměrných hodnot, nejhorší u dívek v testu házení na položený cíl (AC2), následovalo ještě 5 dalších vyhodnocení pod standardizovanou konstantní normou ve vzestupném pořadí: chlapci – házení na položený cíl (AC2), dívky - chytání obouruč (AC1), chlapci - chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), chlapci – kreslení dráhy (MD3), dívky – kreslení dráhy (MD3). Ostatní výsledky byly vyhodnoceny nad konstantní normou ve stoupajícím pořadí: dívky – zasouvání kolíčků do otvorů (MD1), chlapci – zasouvání kolíčků do otvorů (MD1), chlapci – provlékání šňůry otvory (MD2), chlapci – chytání obouruč (AC1), dívky – provlékání šňůry otvory (MD2), dívky – chůze vpřed po čáře s dotykem pata špička (BAL2), chlapci – rovnováha na jedné desce (BAL1), nejlépe, téměř shodně, byly vyhodnoceny: dívky – chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), dívky – poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3) a chlapci – poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3).

V osmi testových úlohách, vyhodnocených dle průměrů u devítiletých jedinců – zvlášť chlapců a dívek, celkem tedy šestnácti vyhodnoceníh, bylo deset vyhodnoceno nad normovou konstantou (SS 10). Pouze šest bylo vyhodnoceno pod její úrovní (10:6).

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské normě byla zaznamenána v testech:

- BAL1 – rovnováha na jedné desce u dívek,
- BAL3 - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru u dívek,
- BAL 3 - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru u chlapců,

v ostatních dílčích testech nebyl věcný ani významný rozdíl.

Tabulka 12. Výsledky devítiletých jedinců – dílčí testy

<i>Testové úlohy</i>	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre	standardní skóre	d	z-test
	9- letí chlapci				9- leté dívky			
<i>MD 1 – preferovaná ruka (s)</i>	25.7 ± 3.5				26.6 ± 3.6			
<i>MD 1 – nepreferovaná ruka (s)</i>	29.9 ± 3.8	10.3 ± 2.5 ¹	0.12		29.5 ± 4.3	10.1 ± 2.1 ¹	0,05	
<i>MD 2 (s)</i>	22.6 ± 4.0	10.4 ± 2.3	0.17		22.1 ± 3.1	10.8 ± 2.0	0.4	
<i>MD 3 (počet chyb)</i>	0.3 ± 0.6	9.8 ± 2.4	0.08		0.2 ± 0.4	9,9 ± 2,1	0.05	
<i>AC 1 (počet chycení)</i>	6.6 ± 3.0	10.6 ± 2.5	0.24		4,9 ± 3.3	9.4 ± 2.5	0.24	
<i>AC 2 (počet zásahů)</i>	6.5 ± 2.6	9.1 ± 3.6	0.25		6.0 ± 2.6	8.6 ± 3.5	0.4	
<i>Bal 1 – prefer. DK (s)</i>	22.9 ± 9.4				26.6 ± 5,4			
<i>Bal 1 – nepref. DK (s)</i>	20.0 ± 9.8	11 ± 2.7 ²	0.37		22.8 ± 10,1	11.7 ± 1.9 ²	0.89^a	4,27**
<i>Bal 2 (počet kroků)</i>	13.9 ± 3.1	9.7 ± 3.3	0.09		15 ± 0	11.0 ± 0	0	
<i>Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)</i>	4.9 ± 0.5				5.0 ± 0			
<i>Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)</i>	4.9 ± 0.6	11.7 ± 1.5 ²	1.13^a	7,32**	4.9 ± 0.3	11.7 ± 1,2 ²	1.42^a	6,81**

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0,80 (velký rozdíl),

* - p < 0,05, **p < 0,001, (p – hladina statistické významnosti), ¹ - standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, ² – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

Věková kategorie 10 let

Vyhodnocení dílčích testů, pomocí průměrných hodnot, u desetiletých chlapců a dívek (tab. 9) bylo nejhorší u děvčat – hod na položený cíl (AC2), potom následovaly ještě čtyři výsledky vyhodnocení pod standardizovanou konstantní normou ve vzestupném pořadí: dívky – chytání obouruč (AC1), chlapci - kreslení dráhy (MD3), chlapci – provlékání

šňůry otvory (MD2) a chlapci – zasouvání kolíčků do otvorů (MD1), ostatní výsledky byly vyhodnoceny nad normovou konstantou v následném pořadí: chlapci – hod na položený cíl (AC2), dívky – kreslení dráhy (MD3), dívky – provlékání šňůry otvory (MD2), dívky – zasouvání kolíčků otvory (MD1) + chlapci – chytání obouruč (AC1), chlapci - chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2) + dívky - chůze vpřed po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), chlapci – rovnováha na jedné desce (BAL1), chlapci - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3), dívky - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3) a nejlépe byla vyhodnocena děvčata v testu rovnováha na jedné desce (BAL1).

V osmi testových úlohách, vyhodnocených dle průměrů u desetiletých jedinců – zvlášť chlapců a dívek, celkem tedy šestnácti vyhodnoceních, bylo jedenáct vyhodnoceno nad britskou standardizovanou normovou konstantou. Pouze pět bylo vyhodnoceno pod její úrovní (11:5).

Věcně i statisticky významná rozdílnost byla, oproti britské normativní konstantě, zaznamenána v testech:

- rovnováha na jedné desce (BAL1) u dívek,
 - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3) u dívek,
 - poskoky na vyznačené podložce v přímém směru (BAL3) u chlapců,
- v ostatních dílčích testech nebyl věcný ani významný rozdíl.

Tabulka 13. Výsledky desetiletých jedinců – dílčí testy

Testové úlohy	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre	standardní skóre	d	z-test
	10- letí chlapci				10- leté dívky			
MD 1 – preferovaná ruka (s)	25.2 ± 3.3				24.3 ± 3.4			
MD 1 – nepreferovaná ruka (s)	28.6 ± 4.9	9.9 ± 2.8 ¹	0.04		27.4 ± 3.7	10.7 ± 2.5 ¹	0.28	
MD 2 (s)	21.4 ± 3	9.9 ± 2.7	0.04		22.5 ± 10.7	10.6 ± 2.9	0.21	
MD 3 (počet chyb)	0.4 ± 0.7	9.6 ± 2.6	0.15		0.2 ± 0.5	10.3 ± 2	0.15	
AC 1 (počet chycení)	7.8 ± 2.4	10.7 ± 2.7	0.26		6.3 ± 2.7	9.2 ± 2.4	0.33	
AC 2 (počet zásahů)	7.7 ± 2.1	10.1 ± 3.2	0.03		7.0 ± 2.6	9.1 ± 4	0.22	
Bal 1 – preferovaná DK (s)	26.8 ± 6.8				27.9 ± 5.5			
Bal 1 – nepreferovaná DK (s)	21.3 ± 10.5	11.2 ± 2.7 ²	0.44		25.5 ± 8.5	12. ± 2 ²	1 ^a	5,74**
Bal 2 (počet kroků)	15 ± 0	11 ± 0	0		15.0 ± 0	11 ± 0	0	
Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)	5.0 ± 0				5.0 ± 0.2			
Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)	4.9 ± 0.3	11.6 ± 1.1 ²	1.45 ^a	8,20**	5 ± 0.0	11.8 ± 0.9 ²	2 ^a	11,49**

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0,80 (velký rozdíl),

* - p < 0,05, **p < 0,001, (p – hladina statistické významnosti), ¹ - standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, ² – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

5.4 Výsledky dílčích testů dětí starší kategorie

Věková kategorie 11 let

Výsledky jedenáctiletých jedinců, hodnocené pomocí průměrných hodnot, (tab. 10) byly nejhorší u chlapců – chůze vzad po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), potom následovalo ještě dalších 5 testů vyhodnocených pod testovou konstantní normou, jmenovaných ve vzestupném pořadí: chlapci – obracení kolíčků (MD1), dívky – chůze vzad po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), dívky – sestavování trojúhelníků pomocí matic a šroubů (MD2), chlapci – sestavování trojúhelníku pomocí matic a šroubů (MD2) a dívky – obracení kolíčků (MD1). Ostatní výsledky byly vyhodnoceny nad konstantní normou v následném pořadí: dívky – chytání jednoruč (AC1), chlapci - poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3), dívky - poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3), chlapci – rovnováha na dvou deskách (BAL1), dívky – rovnováha na dvou deskách (BAL1), chlapci – chytání jednoruč (AC1), chlapci házení na zavěšený cíl (AC2),

dívky - házení na zavěšený cíl (AC2), dívky – kreslení dráhy (MD3) a nejlepší výsledek zaznamenali chlapci v testu kreslení dráhy (MD3).

V osmi testových úlohách, vyhodnocených dle průměrů u jedenáctiletých jedinců – zvlášť chlapců a dívek, celkem tedy šestnácti vyhodnoceních, bylo deset vyhodnoceno nad britskou standardizovanou normovou konstantou. Šest bylo vyhodnoceno pod její úrovní (10:6).

Věcně i statisticky významná rozdílnost byla oproti britské normativní konstantě zaznamenána celkem v šesti dílčích testech:

- obracení kolíčků (MD1) u chlapců,
- kreslení dráhy (MD3) u chlapců,
- kreslení dráhy (MD3) u dívek,
- chytání jednoruč (AC1) u chlapců,
- rovnováha na jedné desce (BAL1) u dívek,
- poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3) u chlapců.

Tabulka 14. Výsledky jedenáctiletých jedinců – dílčí testy

Testové úlohy	11- letí chlapci				11- leté dívky			
	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre	standardní skóre	d	z-test
MD 1 – preferovaná ruka (s)	21.8 ± 2.3				20 ± 2.9			
MD 1 – nepreferovaná ruka (s)	23.9 ± 3.1	8.9 ± 1.5 ¹	0.73^b	3,42**	23 ± 3.4	9.9 ± 2.1 ¹	0.05	
MD 2 (s)	40.2 ± 8.3	9.8 ± 2.3	0.09		41.1 ± 9	9.2 ± 3.2	0.25	
MD 3 (počet chyb)	0.2 ± 0.5	12.4 ± 1.4	1.71^a	8,02**	0.4 ± 0.7	11.9 ± 1.8	1.06^a	5,08**
AC 1 (počet chycení)	8.4 ± 1.6	11.5 ± 1.7	0.88^a	4,13**	7.8 ± 2.3	10.4 ± 2.5	0.16	
AC 2 (počet zásahů)	6.4 ± 2	11.6 ± 3.4	0.47		5.9 ± 2.2	11.6 ± 3.8	0.42	
Bal 1 (s)	23.3 ± 8.5	11 ± 2.5	0,4		24.7 ± 8.6	11.3 ± 2.5	0.52^b	2,49*
Bal 2 (počet kroků)	9.5 ± 5.3	8.5 ± 3.7	0.41		10.1 ± 5.2	9 ± 3.4	0.29	
Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)	5 ± 0				5 ± 0			
Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)	4.8 ± 0.7	10.7 ± 1 ²	0.7^b	3,28**	5 ± 0	11 ± 0 ²	0	

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl),
 * - p < 0,05, **p < 0,001, (p – hladina statistické významnosti), ¹ - standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, ² – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

Věková kategorie 12 let

Výsledky dílčích testů dvanáctiletých děvčat a chlapců, hodnocené pomocí průměrných hodnot, (tab. 11) byly vyhodnoceny nejhůře u chlapců v testu obracení kolíčků (MD1) a sestavování trojúhelníku pomocí matic a šroubů (MD2), potom následovaly ještě další tři pod britskou normovou konstantou, jmenované ve vzestupném pořadí: dívky - sestavování trojúhelníku pomocí matic a šroubů (MD2), dívky – obracení kolíčků (MD1) + dívky – obracení kolíčků (AC1), ostatních jedenáct výsledků dílčích testů bylo vyhodnoceno nad konstantní normou v následném pořadí: chlapci – chůze vzad po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), dívky - chůze vzad po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), dívky házení na zavěšený cíl (AC2), chlapci – poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3) a házení na zavěšený cíl (AC2), chlapci – chytání jednoruč (AC1) a rovnováha na jedné desce (BAL1), dívky – rovnováha na jedné desce (BAL1), chlapci - MD3, dívky - poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3) a nejlépe byla vyhodnocena děvčata v testu kreslení dráhy (MD3).

V osmi testových úlohách, vyhodnocených dle průměrů u dvanáctiletých jedinců – zvlášť chlapců a dívek, celkem tedy šestnácti vyhodnoceníh, bylo jedenáct vyhodnoceno nad britskou standardizovanou normovou konstantou. Pouze pět bylo vyhodnoceno pod její úrovní (11:5).

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské normové konstantě byla zaznamenána v testech:

- kreslení dráhy (MD3) u dívek,
- kreslení dráhy (MD3) u chlapců,
- rovnováha na jedné desce (BAL1) u dívek,
- poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3) u dívek.

Tabulka 15. Výsledky dvanáctiletých jedinců – dílčí testy

Testové úlohy	12-letí chlapci				12-leté dívky			
	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre	standardní skóre	d	z-test
MD 1 – preferovaná ruka (s)	20.4 ± 7.6				18.6 ± 2.6			
MD 1 – nepreferovaná ruka (s)	22.3 ± 5	9,3 ± 2.4 ¹	0.29		21.7 ± 2.9	9.9 ± 2.1 ¹	0.05	
MD 2 (s)	40 ± 9.9	9.3 ± 2.5	0.28		38.4 ± 9.2	9.6 ± 2.7	0.15	
MD 3 (počet chyb)	0.5 ± 0.9	11,6 ± 2.2	0.73^b	5,11^{**}	0.1 ± 0.3	12.5 ± 1.3	1.92^a	12,14^{**}
AC 1 (počet chycení)	8.6 ± 1.9	11,2 ± 2.7	0.44		8 ± 2.1	9.9 ± 2.9	0.03	
AC 2 (počet zásahů)	6 ± 1.7	10.7 ± 2.9	0.24		5.9 ± 1.9	10.4 ± 3.1	0.13	
Bal 1 (s)	25 ± 8.4	11,2 ± 2.9	0,41		25.1 ± 8.3	11.5 ± 2.4	0.63^b	3,98^{**}
Bal 2 (počet kroků)	11.9 ± 4.3	10 ± 3.0	0		12.1 ± 4.4	10.1 ± 3.2 ²	0.03	
Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)	5.0 ± 0.2				5,0 ± 0			
Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)	4.9 ± 0.4	10.7 ± 1.6 ²	0,44		4.7 ± 0.8	12,0 ± 0 ²	0.8^b	5,06^{**}

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl),

* - p < 0,05, **p < 0,001, (p – hladina statistické významnosti), ¹ - standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, ² – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

Věková kategorie 13 let

U třináctiletých jedinců byly výsledky dílčích testů hodnocené pomocí průměrných hodnot, nejhorší u děvčat v testu sestavování trojúhelníku pomocí matic a šroubů (MD2), potom následovalo ještě šest dalších vyhodnocení pod britskou konstantní normu v následujícím vzestupném pořadí: dívky – házení na zavěšený cíl (AC2), chlapci – sestavování trojúhelníku pomocí matic a šroubů (MD2), dívky – chytání jednoruč (AC1), chlapci – obracení kolíčků (MD1), dívky – obracení kolíčků (MD1) a dívky – chůze po čáře vzad s dotykem pata, špička (BAL2), ostatních devět dílčích testů bylo vyhodnoceno nad britskou normovou konstantou v následném pořadí: chlapci – chůze vzad po čáře s dotykem pata, špička (BAL2), chlapci – házení na zavěšený cíl (AC2), chlapci - poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3), dívky - poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3), chlapci – chytání jednoruč (AC1), chlapci rovnováha na jedné desce (BAL1), dívky – rovnováha na jedné desce (BAL1), dívky – kreslení dráhy (MD3) a nejlépe byli vyhodnoceni chlapci v testu kreslení dráhy (MD3).

V osmi testových úlohách, vyhodnocených dle průměrů u třináctiletých jedinců – zvlášť chlapců a dívek, celkem tedy v šestnácti vyhodnoceních, bylo devět vyhodnoceno nad britskou standardizovanou normovou konstantou. Sedm bylo vyhodnoceno pod její úrovní (9:7).

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské normové konstantě byla zaznamenána v testech:

- sestavování trojúhelníků pomocí matic a šroubů (MD2) u dívek, "
- kreslení dráhy (MD3) u dívek,
- kreslení dráhy (MD3) u chlapců,
- rovnováha na jedné desce (BAL1) u dívek,
- rovnováha na jedné desce (BAL1) u chlapců,
- poskoky na vyznačené podložce do stran (BAL3) u chlapců.

Tabulka 16. Výsledky třináctiletých jedinců – dílčí testy

Testové úlohy	13-letí chlapci				13-leté dívky			
	hrubé skóre (M ± SD)	standardní skóre	d	z-test	hrubé skóre	standardní skóre	d	z-test
MD 1 – preferovaná ruka (s)	19.4 ± 2.6				18.6 ± 2.7			
MD 1 – nepreferovaná ruka (s)	20.8 ± 2.7	9.6 ± 2.3 ¹	0.17		21.6 ± 3.1	9.7 ± 2.4 ¹	0.13	
MD 2 (s)	36.1 ± 8.3	9.2 ± 3.3	0.24		39.4 ± 7.7	8.6 ± 2.5	0.56^b	3,27**
MD 3 (počet chyb)	0.2 ± 0.6	12.6 ± 1.4	1.86^a	9,48**	0.3 ± 0.9	12.4 ± 1.9	1.26^a	7,35**
AC 1 (počet chycení)	8.7 ± 2.1	11.2 ± 2.7	0.44		7.7 ± 2.2	9.5 ± 2.6	0.19	
AC 2 (počet zásahů)	6.4 ± 2	10.4 ± 2.9	0.14		5.3 ± 1.7	9.1 ± 2.3	0.39	
Bal 1 (s)	25.2 ± 8.4	11.5 ± 2.6 ²	0.58^b	2,96*	27.4 ± 5.5	12 ± 1.8 ²	1.11^a	6,47**
Bal 2 (počet kroků)	11.8 ± 4.8	10 ± 3.3	0		11.7 ± 4.4	9.9 ± 3.1	0.030	
Bal 3 – pref. DK (počet poskoků)	5 ± 0				5.0 ± 0			
Bal 3 – nepr. DK (počet poskoků)	4.9 ± 0.4	10.8 ± 0.8 ²	1^a	5,1**	4.9 ± 0.3	11 ± 0 ²	0	

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0,80 (velký rozdíl),
 * - p < 0,05, **p < 0,001, (p – hladina statistické významnosti), ¹ - standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků - preferované a nepreferované ruky, ² – standardní skóre je vyhodnoceno z průměru dvou výsledků – pravé a levé DK (dolní končetiny)

5.5 Výsledky tří oblastí motoriky a motoriky celkem dle věkových kategorií

Věková kategorie 8 let

Výsledky komponentů motoriky osmiletých jedinců (tab. 17) byly, vyjma jediné hodnocené podkategorie – vyhodnocení dívek v hrubé motorice – nad britskou konstantní normou 10.

Nejlépe byla vyhodnocena děvčata v balanční komponentě, následovali chlapci v balanční komponentě, dívky v manuálních dovednostech, chlapci v hrubé motorice a chlapci v manuálních dovednostech. Nejslabší hodnocení měla děvčata v hrubé motorice.

Celkově byla motorika osmiletých chlapců i děvčat vyhodnocena nad britskou konstantní normou.

Věcně i statisticky významné rozdíly, oproti britské konstantě, byly zaznamenány:

- v balanční komponentě u chlapců
- v balanční komponentě u dívek, což koresponduje s výsledky balančních dílčích testů BAL1, BAL2(tab. 11).

Středně velký rozdíl v hodnocení celkové motoriky u dívek byl zapříčiněn rozdílností v hodnocení dvou ze tří komponentů – manuálních dovedností a balanční komponenty.

Tabulka 17. Výsledky osmiletých žáků – MD, AC, BAL, CM

Testovaná oblast	standardní skóre M±SD	d	z-test	standardní skóre M±SD	d	z-test
	8letí chlapci			8leté dívky		
manuální dovednosti-MD	10,4 ± 2,2	0,18		11,3 ± 2,3	0,57 ^b	2,73 [*]
hrubá motorika-AC	10,5 ± 3,8	0,13		8,8 ± 3	0,4	
balance-BAL	12,3 ± 2,4	0,96 ^a	4,7 ^{**}	13,3 ± 2,2	1,5 ^a	7,19 ^{* *}
motorika celkem	11,3 ± 2,8	0,46		11,3 ± 2,2	0,59 ^b	2,83 [*]

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0,80 (velký rozdíl),

*p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Věková kategorie 9 let

Výsledky komponentů motoriky devítiletých jedinců (tab. 18) byly, vyjma hodnocené podkategorie – vyhodnocení dívek v hrubé motorice – nad britskou konstantní normou 10. Nejlépe byla vyhodnocena děvčata v balanční komponentě, následovali chlapci v balanční komponentě, dívky a chlapci v manuálních dovednostech a chlapci v hrubé motorice. Nejslabší hodnocení měla děvčata v hrubé motorice (shodně jako v kategorii 8 let). Celkově byla motorika devítiletých chlapců i děvčat vyhodnocena nad britskou konstantní normou.

Věcně i statisticky významné rozdíly oproti britské konstantě byly zaznamenány v balanční komponentě u chlapců i dívek, což koresponduje s výsledky dílčích testů BAL1 a BAL3 (tab. 12). Tento výrazný rozdíl dívek ovlivnil i středně velký rozdíl oproti britské konstantě v celkovém hodnocení motoriky dívek.

Tabulka 18. Výsledky devítiletých žáků – MD, AC, BAL, CM

Testovaná oblast		standardní skóre M±SD	d	z-test		standardní skóre M±SD	d	z-test
	9letí chlapci				9leté dívky			
manuální dovednosti		10,7 ± 2,4	0,29			10,7 ± 2,2	0,32	
hrubá motorika		10 ± 2,8	0			9,2 ± 2,5	0,32	
balance		11,5 ± 2,8	0,54^b	3,5^{**}		12,5 ± 1,9	1,32^a	6,33^{**}
motorika celkem		11 ± 2,9	0,34			11 ± 1,9	0,53^b	2,54[*]

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl),

*p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Věková kategorie 10 let

Výsledky komponentů motoriky desetiletých jedinců (tab. 19) byly, vyjma jediné podkategorie – dívky v hrubé motorice – nad britskou konstantní normou 10.

Nejlépe byla vyhodnocena děvčata v balanční komponentě, následovali chlapci v balanční komponentě, dívky v manuálních dovednostech, chlapci v hrubé motorice a chlapci

v manuálních dovednostech. Nejslabší hodnocení měla děvčata v hrubé motorice (shodně jako v kategorii 8 a 9 let).

Celkově byla motorika desetiletých chlapců i děvčat vyhodnocena nad normativní konstantou.

Věcně i statisticky významný rozdíl oproti standardizované konstantě byl zaznamenán v balanční komponentě u chlapců i dívek, což koresponduje s výsledky dílčích testů BAL1, BAL3 (tab. 13) a podporuje i věcně a statisticky významný rozdíl v celkovém hodnocení motoriky chlapců i dívek.

Tabulka 19. Výsledky desetiletých žáků – MD, AC, BAL, CM

Testovaná oblast		standardní skóre M±SD	d	z-test		standardní skóre M±SD	d	z-test
	10letí chlapci				10leté dívky			
manuální dovednosti		10,2 ± 2,3	0,09			11,2 ± 2,8	0,43	
hrubá motorika		10,9 ± 2,8	0,32			9,5 ± 2,8	0,18	
balance		12,1 ± 2,1	1^a	5,66^{**}		12,9 ± 1,9	1,53^a	8,79^{**}
motorika celkem		11,3 ± 2,1	0,62^b	3,51^{**}		11,5 ± 2,6	0,58^b	3,33^{**}

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50-0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Věková kategorie 11 let

Všechny výsledky komponentů motoriky, a tedy i motorika celkem, byly u jedenáctiletých jedinců (tab. 20) hodnoceny nad úrovní britské standardizované konstanty.

Nejlépe byla vyhodnocena děvčata v hrubé motorice, následovali chlapci v hrubé motorice, manuálních dovednostech, dívky v manuálních dovednostech + balanční komponentě a chlapci v balanční komponentě. Nejslabší hodnocení měli chlapci v balanční komponentě.

Pouze děvčata zaznamenala věcně i statisticky významné rozdíly střední hodnoty oproti britské konstantě v komponentě hrubá motorika a v celkovém hodnocení motoriky.

Tabulka 20. Výsledky jedenáctiletých žáků – MD, AC, BAL, CM

Testovaná oblast		standardní skóre M±SD	d	z-test		standardní skóre M±SD	d	z-test
		11letí chlapci				11leté dívky		
manuální dovednosti		10,8 ± 2	0,4			10,7 ± 2,7	0,26	
hrubá motorika		11,4 ± 3,6	0,39			11,7 ± 2,9	0,59 ^b	2,83 [*]
balance		10,2 ± 3	0,07			10,7 ± 2,7	0,26	
motorika celkem		11 ± 2,4	0,42			11,3 ± 2,6	0,5 ^b	2,4 [*]

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001

Věková kategorie 12 let

Všechny výsledky komponentů motoriky, a tedy i motorika celkem, byly u dvanáctiletých jedinců (tab. 21) hodnoceny nad britskou standardizovanou konstantou.

Nejlépe byla vyhodnocena děvčata v balanční komponentě, následovala děvčata v manuálních dovednostech, chlapci v balanční komponentě, chlapci v hrubé motorice, dívky v hrubé motorice a chlapci v manuálních dovednostech. Nejslabší hodnocení měli chlapci v manuálních dovednostech.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána ve všech hodnocených komponentách motoriky děvčat, vyjma motoriky hrubé, tedy v manuálních dovednostech a balanční komponentě, následně rovněž v celkovém hodnocení motoriky. Výsledky chlapců nezaznamenali věcně ani statisticky významnou rozdílnost.

Tabulka 21. Výsledky dvanáctiletých žáků – MD, AC, BAL, CM

Testovaná oblast		standardní skóre M±SD	d	z-test		standardní skóre M±SD	d	z-test
		12letí chlapci				12leté dívky		
manuální dovednosti		10,4 ± 2,3	0,17			11,4 ± 2,7	0,52 ^b	3,29 ^{**}
hrubá motorika		11 ± 2,9	0,34			10,7 ± 3	0,23	
balance		11,3 ± 3	0,43			11,5 ± 2,9	0,52 ^b	3,29 ^{**}
motorika celkem		11,1 ± 2,8	0,39			11,5 ± 2,4	0,63 ^b	3,98 ^{**}

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50-0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001

Věková kategorie 13 let

Výsledky komponentů motoriky třináctiletých jedinců (tab. 22) byly, vyjma jediné podkategorie, – dívky v hrubé motorice – hodnoceny nad britskou konstantní normou.

Nejlépe byli vyhodnoceni chlapci v balanční komponentě, následovala děvčata v balanční komponentě, chlapci v hrubé motorice, manuálních dovednostech, dívky v manuálních dovednostech. Nejslabší výsledek měla děvčata v hrubé motorice.

Celkově byla motorika třináctiletých chlapců i děvčat vyhodnocena nad britskou standardizovanou konstantou.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána v balanční komponentě u dívek a středně velký rozdíl u chlapců v balanční komponentě a zároveň jejich celkovém hodnocení motoriky.

Tabulka 22. Výsledky třináctiletých žáků – MD, AC, BAL, CM

Testovaná oblast		standardní skóre M±SD	d	z-test		standardní skóre M±SD	d	z-test
		13letí chlapci				13leté dívky		
manuální dovednosti		10,9 ± 2	0,45			10,6 ± 1,9	0,32	
hrubá motorika		11 ± 3,1	0,32			9,6 ± 2,7	0,15	
balance		11,5 ± 2,8	0,54^b	2,75[*]		11,4 ± 2,5	0,56^b	3,27^{**}
motorika celkem		11,5 ± 2,7	0,56^b	2,86[*]		10,7 ± 2,2	0,32	

Legenda: M ± SD – aritmetický průměr ± směrodatná odchylka, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0,50 – 0,80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0,80 (velký rozdíl),

* - p < 0,05, ** - p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

5.6 Porovnání výsledků testování mezi jednotlivými věkovými kategoriemi

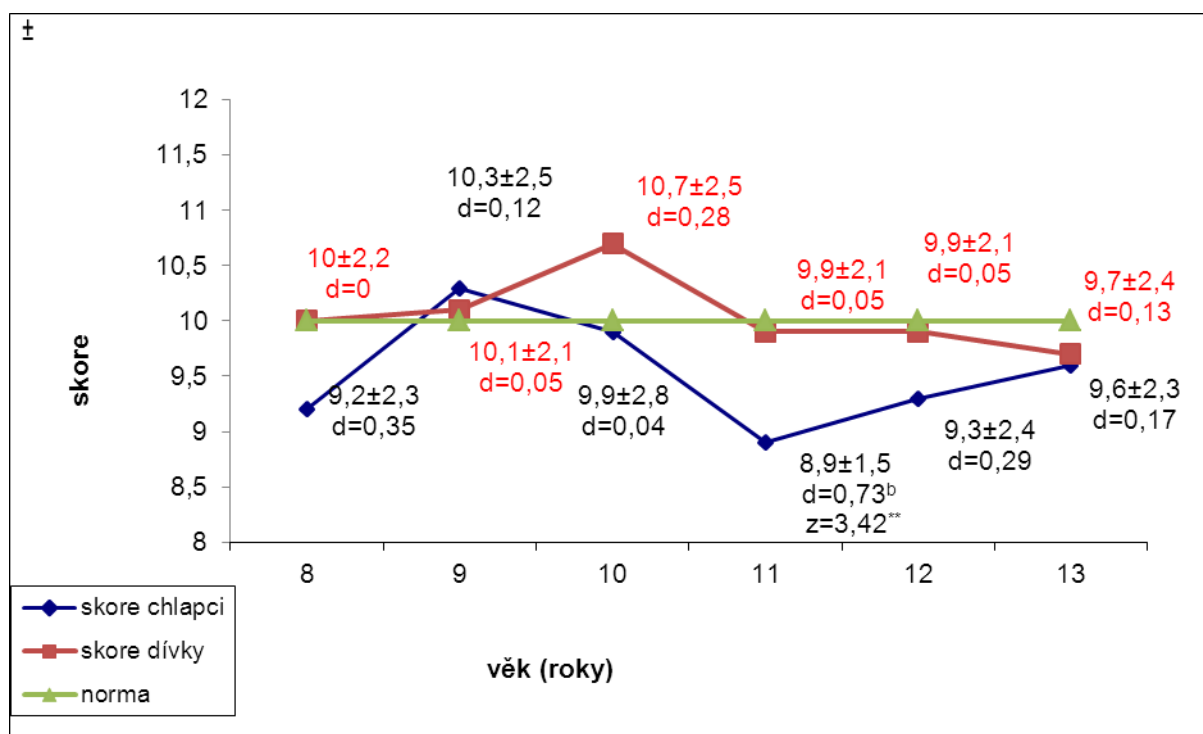
5.6.1 Manuální dovednosti

Manuální dovednosti – test č. 1 (MD1)

V tomto testu výsledky dívek od 8 do 10 let stoupají, potom následuje prudký pokles, dokonce až pod normovou konstantu, kde setrvává - u 11 a 12letých a 13leté byly vyhodnoceny nejhůře. U chlapců je stoupající tendence hodnocených výsledků pouze do devíti let, kdy (jedinkrát) vystupuje nad normu, potom klesá, nejhůře v 11 letech a následně se pomalu přibližuje normě. Nejlepší výsledky mají dívky v 10 letech, nejhorší chlapci v 11 letech.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána pouze u jedenáctiletých chlapců.

Graf 1. Vyhodnocení testu MD1



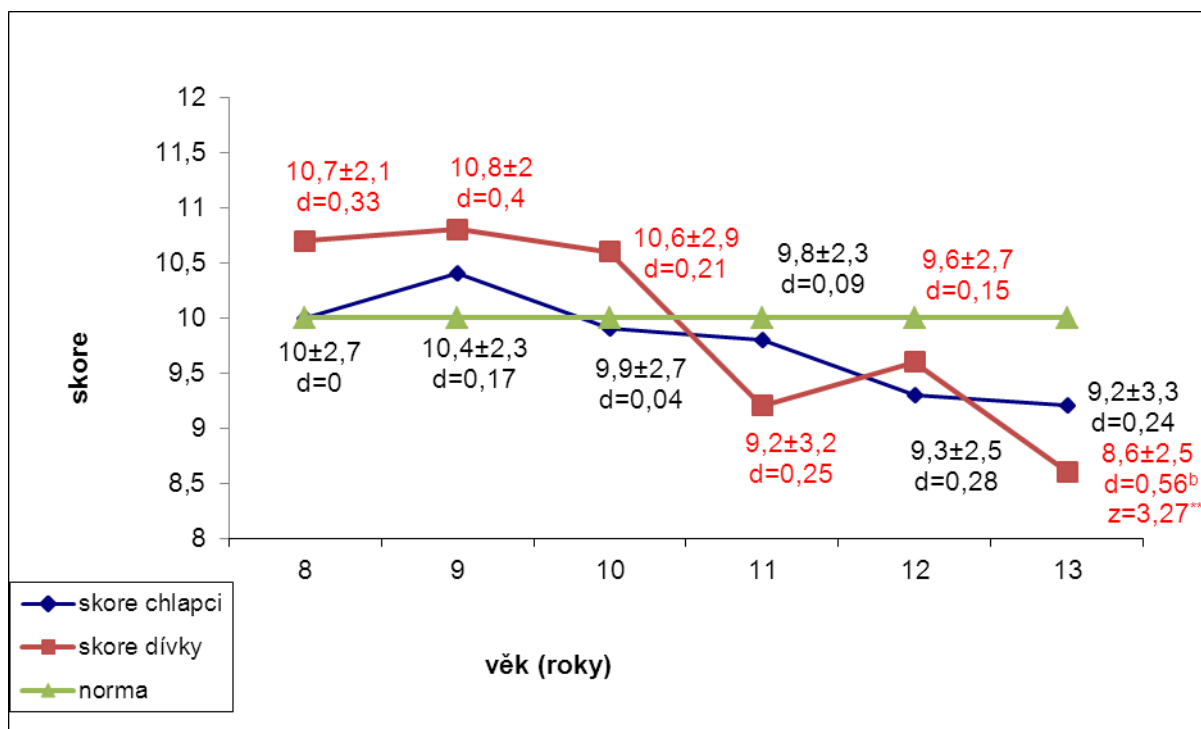
Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Manuální dovednosti – test č. 2 (MD2)

Ve druhém dílčím testu manuálních dovedností byla vyhodnocena věková kategorie děvčat 8, 9 a 10 let nad normovou konstantou a 11, 12 a 13 let pod normou. Nejvýraznější rozdíl byl mezi 10 a 11ti letými. Chlapci dosáhli výsledků nad normovou konstantou pouze v devíti letech, nejhorší byli 12ti letí. Pouze ve dvou věkových kategoriích byli chlapci lepší než dívky (11 a 13 let).

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána pouze u třináctiletých chlapců.

Graf 2. Vyhodnocení testu MD2



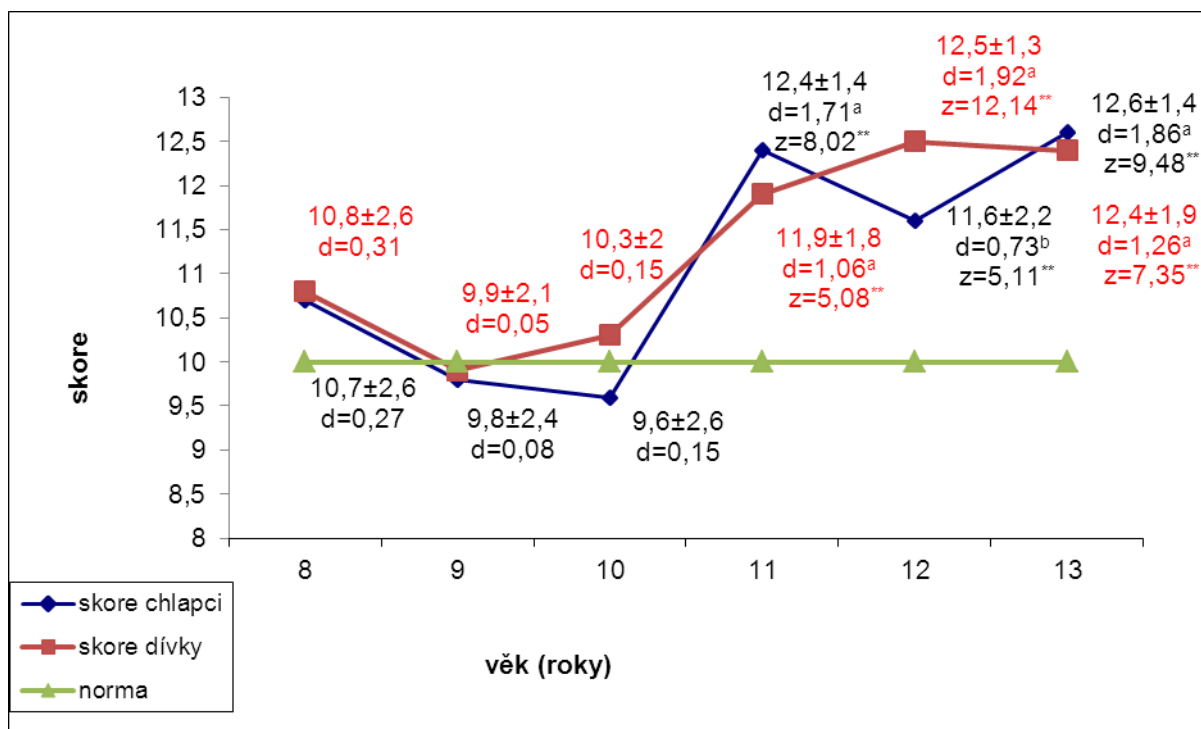
Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Manuální dovednosti – test č. 3

Ve třetím testu manuálních dovedností byly výsledky děvčat vyhodnoceny těsně pod normovou konstantou pouze v kategorii 9 let, oproti chlapcům – ti rovněž v 9 letech, ale rovněž i v 10 letech. Všechny ostatní výsledky byly nad normovou konstantou, nejvýrazněji nad ní byli třináctiletí chlapci. Největší rozdíl – zlepšení – nastalo u chlapců mezi 10. a 11. rokem života.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána ve všech věkových kategoriích starších jedinců – testování pro školní věk 11 – 13 let jak u dívek, tak i chlapců.

Graf 3. Vyhodnocení testu MD3

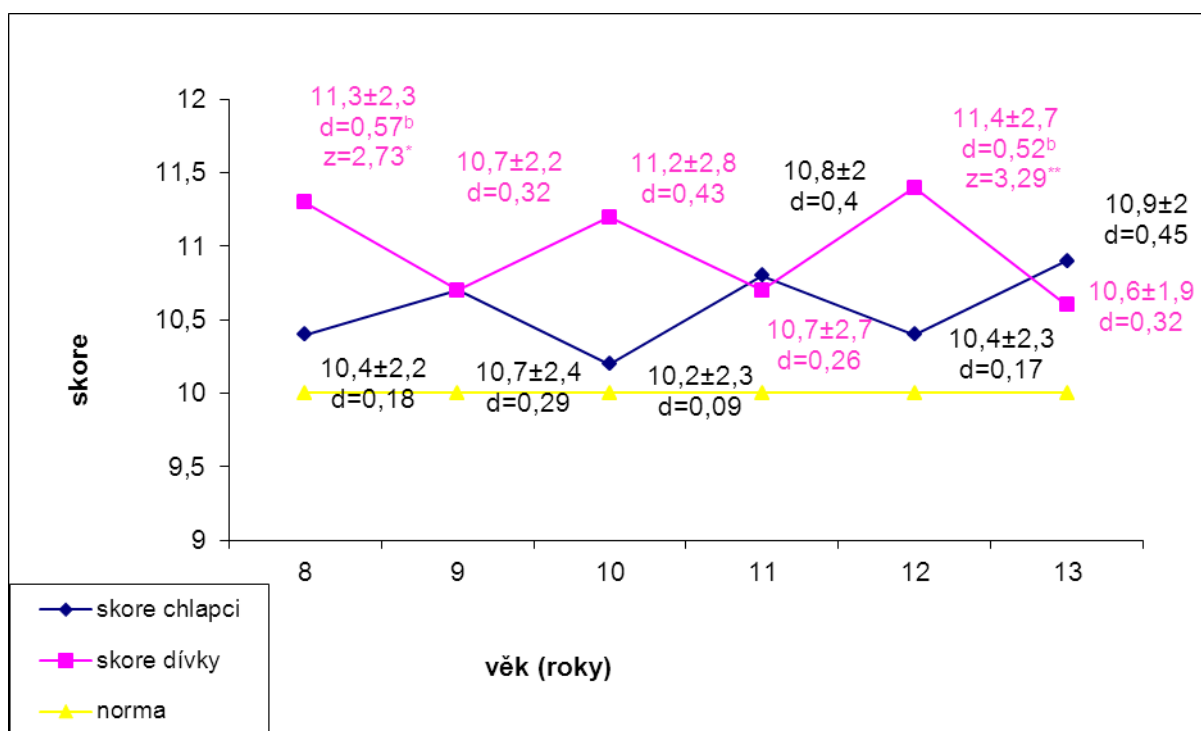


Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Manuální dovednosti celkem (MD)

Manuální dovednosti byly vyhodnoceny lépe u chlapců pouze u věkové kategorie 11 a 13 let. V ostatních věkových kategoriích byla děvčata lepší. Střídavě se obě kategorie pohlaví ve svých výsledcích vzdalovaly a přibližovaly. Skóre všech věkových kategorií chlapců i dívek byla nad normovou konstantou, nejlépe byla vyhodnocena kategorie dívek 12 let. Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána pouze u dívek ve věku 8 a 12 let.

Graf 4. Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti (MD)



Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

5.6.2 Hrubá motorika

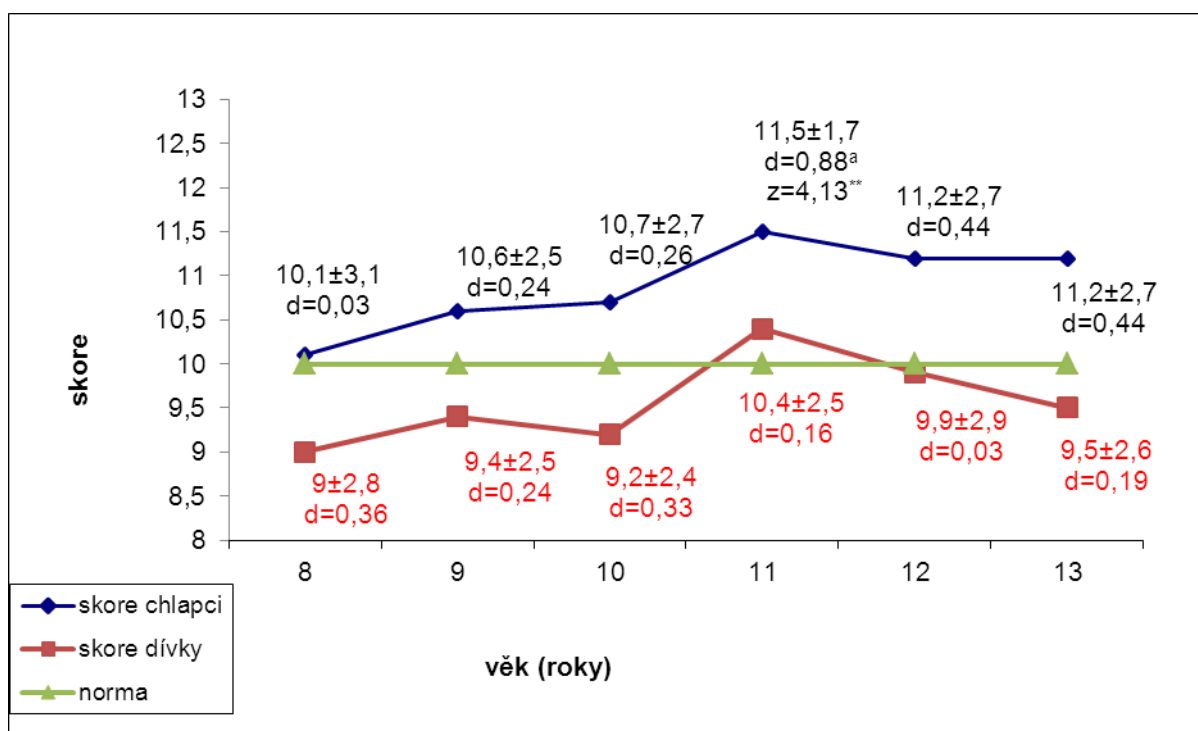
Hrubá motorika – test č. 1 (ACI)

V prvním testu hrubé motoriky, jako jediném dílčím testu celé testové baterie, byly výrazně lepší výsledky chlapců oproti děvčatům ve všech věkových kategoriích, nejlepší byli jedenáctiletí. Rovněž všechny výsledky byli nad normovou konstantou.

Dívky byly hodnoceny nad normou pouze v jedné věkové kategorii – 11 let. Nejhůře byla vyhodnocena nejmladší děvčata – 8 let.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána pouze u jedenáctiletých chlapců.

Graf 5. Vyhodnocení testu AC1



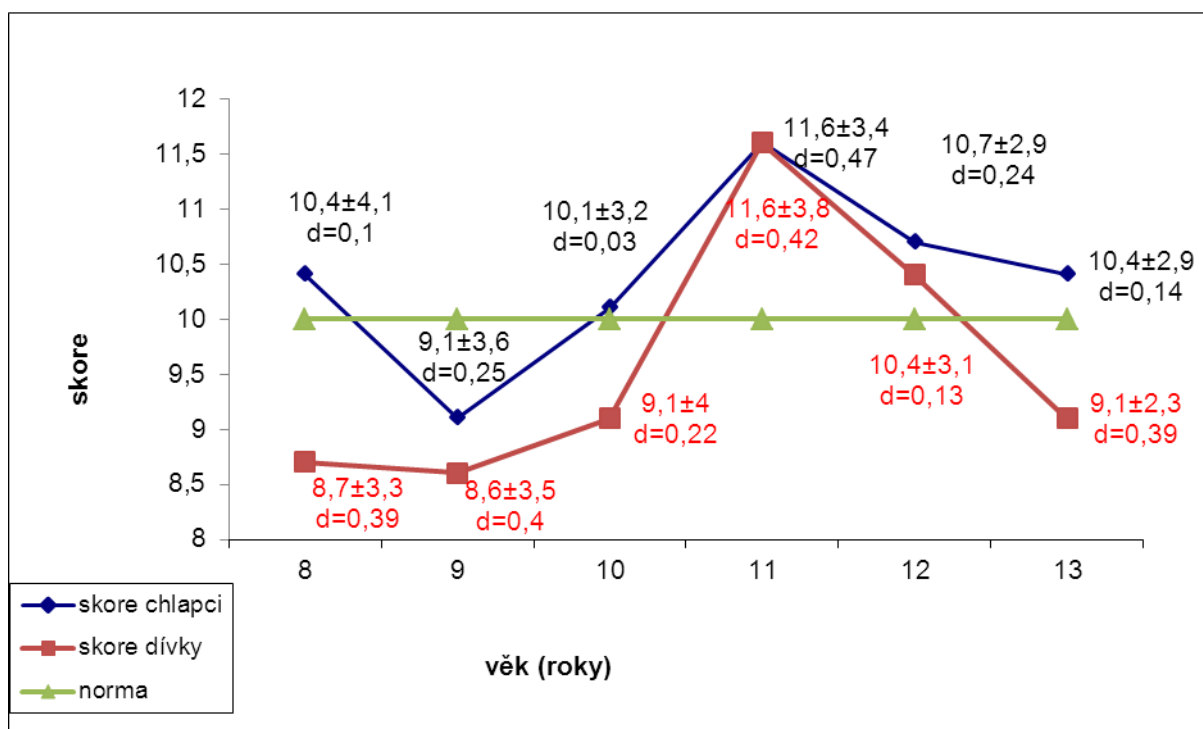
Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Hrubá motorika – test č. 2 (AC2)

Ve druhém testu hrubé motoriky byla shodně nejlépe vyhodnocena kategorie 11 let chlapců i dívek, v ostatních kategoriích byli chlapci lepší. Nejvýraznější mezipohlavní rozdíl byl v kategorii 8 let. Chlapci byli vyhodnoceni pod normovou konstantou pouze jednou - v devíti letech, děvčata celkem čtyřikrát (8, 9, 10 a 13 let).

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě nebyla zaznamenána.

Graf 6. Vyhodnocení testu AC2



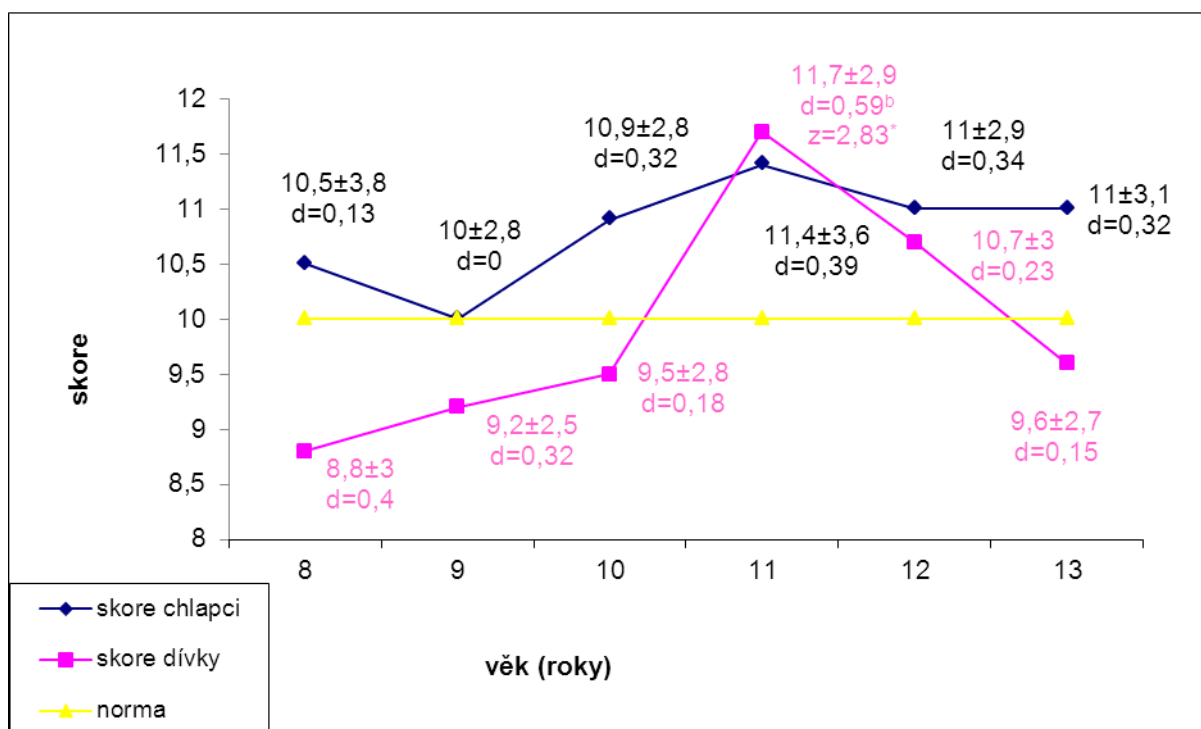
Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Hrubá motorika celkem (AC)

Vyhodnocení hrubé motoriky, jako jediné hodnocené komponenty, bylo výrazně lepší u chlapců, vyjma jediné věkové kategorie 11 let, kdy byla lepší děvčata. Zatímco chlapci nevykázali výsledky pod normovou konstantou v žádné věkové kategorii, děvčata celkem čtyřikrát (8, 9, 10 a 13 let). Největší vzestupná tendence byla zaznamenána u dívek mezi 10. a 11. rokem.

Věcně i statisticky středně velká významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána pouze u dívek ve věkové kategorii jedenáctiletých.

Graf 7. Vyhodnocení komponenty hrubá motorika AC



Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b $d = 0.50 - 0.80$ (středně velký rozdíl), ^a $d > 0.80$ (velký rozdíl), * $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ (p – hladina statistické významnosti)

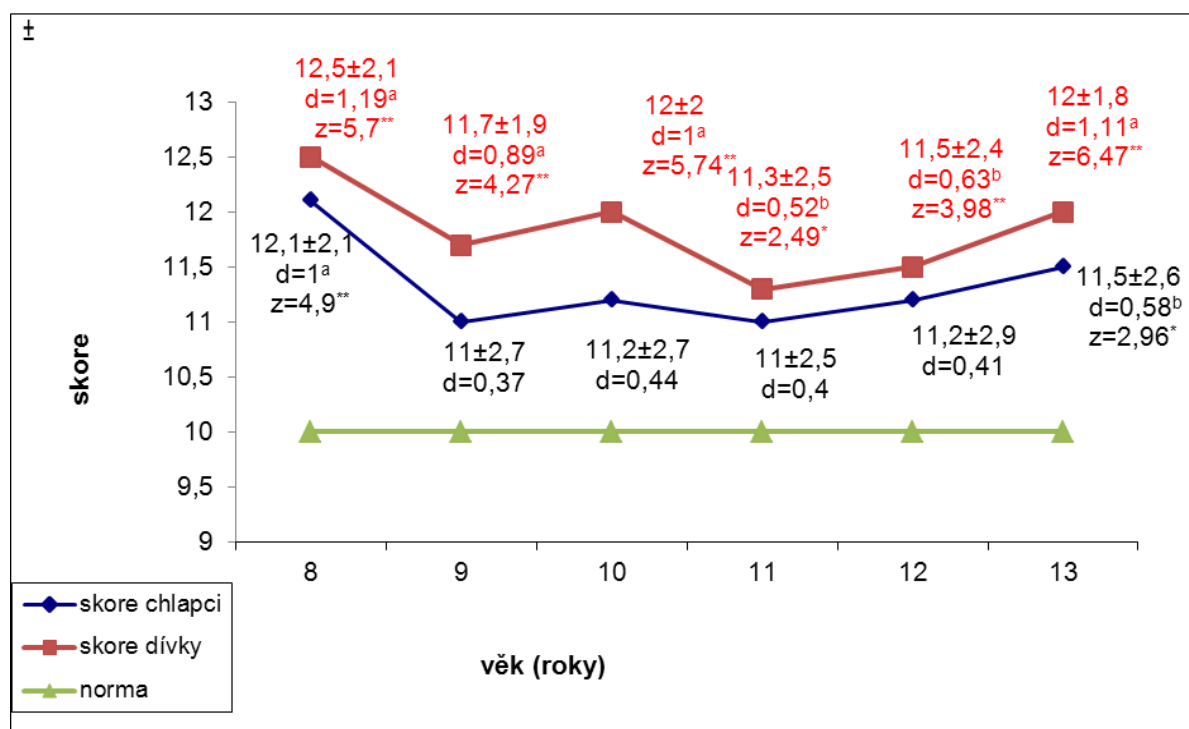
5.6.3 Balanční komponenta

Balanční test č. 1 (BAL1)

Test byl vyhodnocen u chlapců i u dívek ve všech věkových kategoriích nad normovou konstantou. Děvčata, ve srovnání s chlapci byla vždy hodnocena lépe, nejlépe byla vyhodnocena věková kategorie osmiletých děvčat, současně s chlapci. Ostatní výsledky byly vyrovnané - v rozmezí jednoho skórového bodu.

Děvčata měla ve všech věkových kategoriích věcně i statisticky významný rozdíl oproti britské konstantě, chlapci pouze v kategorii 8 a 13 let.

Graf 8. Vyhodnocení testu BAL1



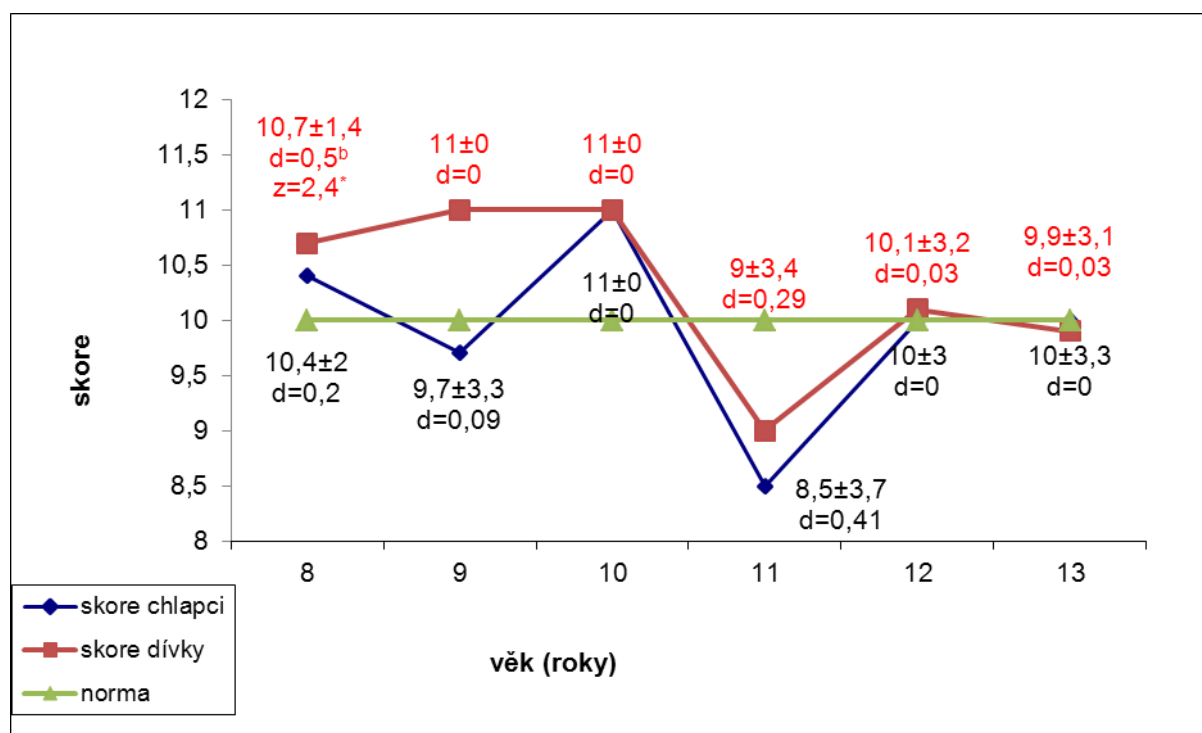
Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku,

^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Balanční test č. 2 (BAL 2)

V tomto testu byli chlapci vyhodnoceni pod normovou konstantou celkem dvakrát (devítiletí a jedenáctiletí), dívky jednou (jedenáctileté), ostatní věkové kategorie byly, u obou pohlaví, nad normou. Nejhorší výsledky vykazovali jedenáctiletí chlapci a nejlepší, shodně desetiletí chlapci a dívky. Děvčata měla, oproti chlapcům, lepší hodnocení ve všech kategoriích, vyjma jedné, shodně s chlapci, u jedenáctiletých jedinců. Tento test, jako jediný z balančních testů, vykazoval některá hrubá skóre pod normou a dokonce u obou pohlaví. V ostatních balančních testech byly výsledky ve všech věkových kategoriích jak u chlapců, tak i u děvčat nad normovou konstantou. Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána pouze u osmiletých děvčat.

Graf 9. Vyhodnocení testu BAL2



Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku,

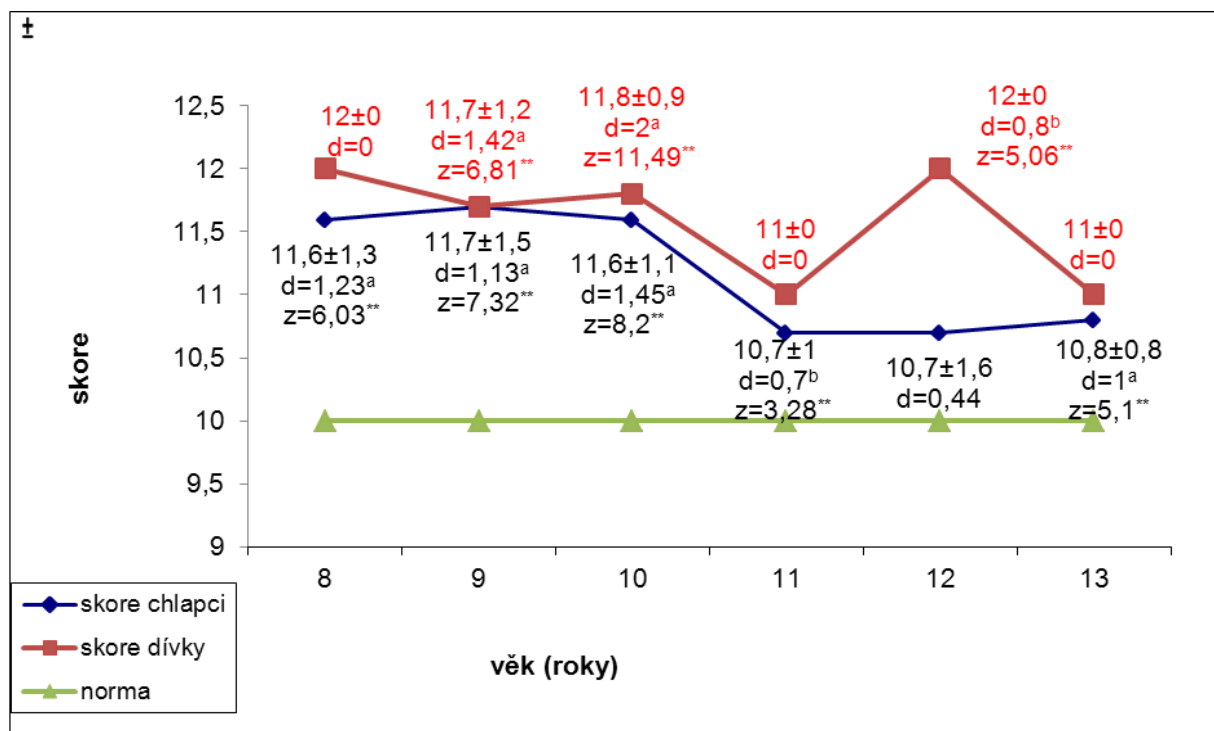
^b $d = 0.50 - 0.80$ (středně velký rozdíl), ^a $d > 0.80$ (velký rozdíl), * $p < 0,05$, ** $p < 0,001$ (p – hladina statistické významnosti)

Balanční test č. 3 (BAL3)

Test vykazoval, ve všech šesti věkových kategoriích, výsledky nad normovou konstantou jak u chlapců, tak i u dívek. Nejlépe byla vyhodnocena dvanáctiletá děvčata. Chlapci byli vyhodnoceni shodně s dívkami ve věkové kategorii devítiletých, v ostatních pěti věkových kategoriích byli horší.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána vyjma osmiletých, jedenáctiletých a třináctiletých dívek a dvanáctiletých chlapců ve všech ostatních podkategoriích.

Graf 10. Vyhodnocení testu BAL3



Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku,

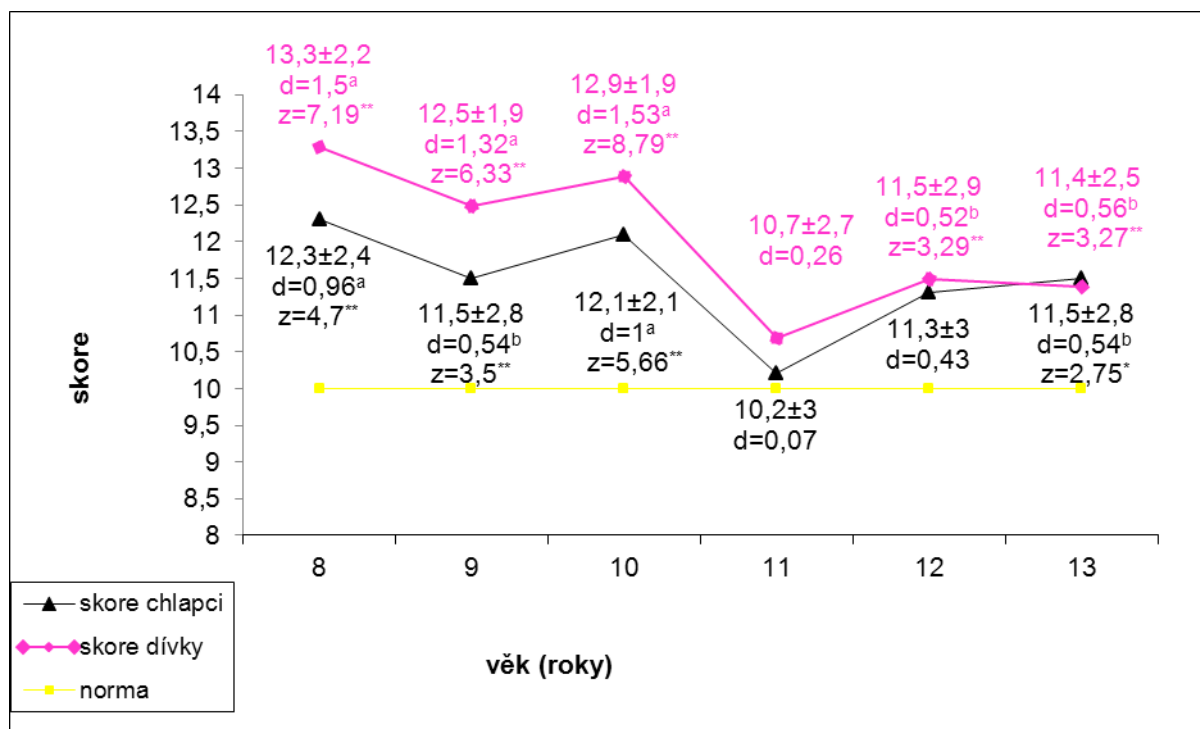
^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

Balanční komponenta – celkem (BAL)

Balanční komponenta byla vyhodnocena ve všech věkových kategoriích nad normovou konstantou. Tento výsledek koresponduje s tím, že, vyjma jednoho dílčího balančního testu, byly ostatní testy, ve všech věkových kategoriích vyhodnoceny nad normovou konstantou. Nejhorší byli vyhodnoceni jedenáctiletí chlapci, shodně s jedenáctiletými děvčaty a nejlépe osmiletí chlapci, rovněž shodně, s osmiletými dívkami.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě nebyla zaznamenána u dívek pouze v jedenácti letech a u chlapců v kategorii 11 a 12 let.

Graf 11. Vyhodnocení balanční komponenty (BAL)



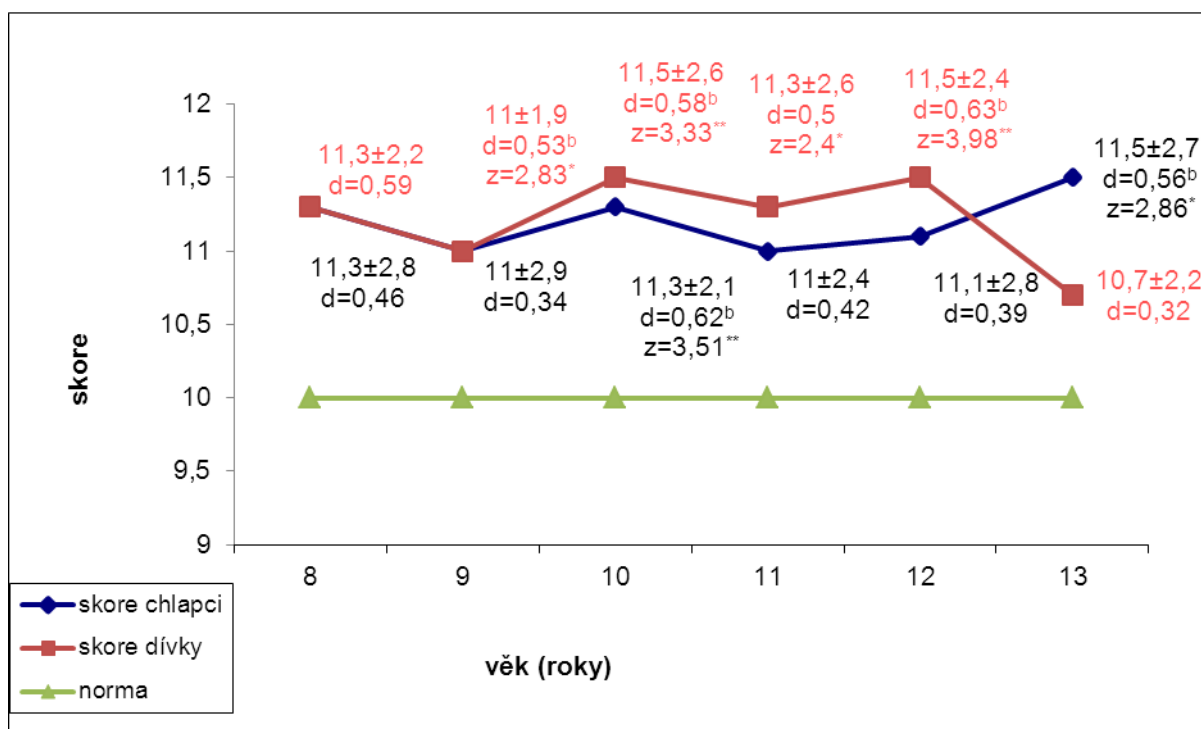
Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

5.6.4 Celkové hodnocení motoriky

Celková motorika byla u testovaných jedinců vyhodnocena ve všech věkových kategoriích nad normovo konstantou. Horší výsledky měla děvčata, oproti chlapcům, pouze v jedné věkové kategorii - 13 let a rovněž v této kategorii bylo hodnocení chlapců a dívek nejrozdílnější. Shodné hodnocení u dívek a chlapců bylo v nejmladších dvou hodnocených věkových kategoriích 8 a 9 let.

Věcně i statisticky významná rozdílnost oproti britské konstantě byla zaznamenána celkem v šesti případech, ve 3 případech velká: dívky 10 a 12 let a chlapci 10 let, v dalších třech případech středně velká: dívky 9 let, 11 let a chlapci 13 let.

Graf 12. Celkové vyhodnocení motoriky (CM)



Legenda: skóre – standardní skóre (SS) - $M \pm SD$ – aritmetický průměr \pm směrodatná odchylka, norma – Velká Británie – SS – 10, d – Cohenův koeficient velikosti účinku, ^b d = 0.50 - 0.80 (středně velký rozdíl), ^a d > 0.80 (velký rozdíl), *p < 0,05, **p < 0,001 (p – hladina statistické významnosti)

5.7 Výsledky třífaktorové analýzy rozptylu s interakcemi prvního řádu (ANOVA)

Z hodnocení třífaktorovou analýzou rozptylu, dokumentující Příloha 2. a 3. obsahující výpočty i grafická zpracování, vyplývá, že na výsledky celkového hodnocení motoriky a komponenty manuálních dovedností neměl statisticky významný vliv žádný ze sledovaných faktorů – věk, pohlaví, místo školy - ani jejich vzájemná kombinace.

Příloha 4. vypovídá o tom, že v hodnocení komponenty hrubá motorika byl zjištěn statisticky významný vliv faktoru věku a pohlaví. Chlapci vykazují lepší výsledky oproti dívkám a s rostoucím věkem se výsledky zlepšují do věku 11 let, potom klesají.

Balanční komponenta v příloze 5. vykazuje statisticky významné ovlivnění faktorem věku. Nejnižší testovaný věk – 8 let - vykazuje nejlepší výsledky, potom se střídá pokles s růstem a od prvního roku starší kategorie 11 let výsledky stoupají až do 13 let.

Významnost faktoru věku je zřejmá vzhledem k samotné etiologii deficitu motoriky, který je založen na vývojové bázi, ovšem faktor pohlaví by neměl hrát významnou roli, protože testová baterie MABC -2 nemá žádná rozlišení v testování ani vyhodnocování pro dívky a chlapce.

6 Diskuse

Praktické terénní šetření potvrdilo možnost skupinového testování úrovně motorické funkce pomocí testové baterie MABC – 2 na základních školách běžného typu. Všechna oslovená školská zařízení vyslovila souhlas s naším výzkumným záměrem a umožnila vlastní realizaci testování s podmínkou doložení závěrečné písemné zprávy. Narušení výuky bylo minimalizováno přípravnou fází celého procesu (testový harmonogram, školení examinátorů, pilotní šetření) a vlastním prováděním zaškoleným týmem examinátorů v minimálním počtu 5 tak, aby celý průběh mohl probíhat společně na 5 stanovištích ve třídě i v tělocvičně kruhovou formou. Celý proces testování byl ztížen nutnou změnou místa testování v jeho průběhu z učebny (testování manuálních dovedností) do tělocvičny (testování balanční a rovnováhové komponenty), ale i tento problém byl vždy vyřešen, stejně jako nerušený průběh vlastního procesu testování, který nedopouštěl více jak sedmičlenné skupiny k testování na příslušném stanovišti, při manuálních dovednostech byl počet i nižší. Zmíněné problémy se v průběhu opakování šetření (zácvikem) optimalizovaly a časová dotace terénního šetření snižovala. Podmínky pro testování byly zachovány v souladu s manuálem MABC-2.

Incidence poruchy motorické funkce byla identifikována pouze v 9 individuálních případech (6 chlapců a 3 dívky), celkem tedy ve 2,4%. Tento výsledek je výrazně nižší oproti anglickému souboru s nímž byly výsledky porovnány, což může být zapříčiněno malým počtem testovaných jedinců různé rasy a etnika oproti jejich zastoupení v britském souboru a absencí zastoupení speciálních škol (specifikum ČR), kde můžeme očekávat mnohem vyšší procento výskytu, vzhledem k možné koexistenci s jinými znevýhodněními. Další ovlivnění, které můžeme pouze odhadovat z našich praktických zkušeností z výsledků výzkumu i v jiných regionech, jsou testové výsledky v naší lokalitě mnohem lepší oproti jiným částem České republiky. Je tedy nutné interpretovat výsledky pouze pro severovýchodní region České republiky.

H1 Výskyt jedinců s motorickými obtížemi bude srovnatelný s uváděnou světovou prevalencí 4 – 6%.

Vzhledem k výsledku zjištění - 2,4% dětí s identifikovanými motorickými obtížemi, tedy nižšímu, než ve stanovené hypotéze **zamítáme hypotézu č. 1**

Koeexistence poruchy motorické funkce s jiným diagnostikovaným znevýhodněním se potvrdila celkem v 5 případech, což potvrzuje teorii o časté koexistenci, na druhou stranu, vzhledem k identifikované poruše motorické funkce bez dalšího znevýhodnění – celkem ve 4 případech, lze konstatovat, že to není pravidlem.

H2 Minimálně 50 % jedinců s identifikovanou poruchou motoriky bude uvádět i jiné, dříve diagnostikované, znevýhodnění.

S odkazem na výsledek dětí zastoupených v kategorii identifikovaných jedinců s poruchou motoriky a současně dříve diagnostikovaným jiným znevýhodněním v počtu 5 z celkového počtu 9, **potvrzujeme hypotézu č. 2.**

Predikce vyššího zastoupení chlapců s diagnostikovanou poruchou motorické funkce se potvrdila – celkem bylo identifikováno 6 chlapců s motorickým deficitem, oproti pouze 3 dívkám.

H3 Mezi dětmi s motorickými obtížemi bude větší počet chlapců oproti dívkám.

Hypotézu č. 3 můžeme potvrdit, i v našem případě byl identifikován vyšší počet chlapců ($n = 6$) s motorickými obtížemi oproti dívkám ($n = 3$).

V porovnání dílčích testových výsledků, výsledků komponent motoriky a celkové úrovně motoriky s britským souborem, dle něhož byla standardizována MABC-2 testová baterie jsme shledali významný rozdíl středních hodnot v kategorii mladších žáků:

- v testu BAL1 u dívek v podkategorii 8, 9 i 10 let
- v testu BAL1 u chlapců pouze v podkategorii 8 let
- v testu BAL2 u dívek pouze v podkategorii 8 let
- v testu BAL3 u dívek pouze v podkategorii 9 let
- v testu BAL3 u chlapců v podkategorii 8, 9 i 10 let.
- v komponentě BAL u chlapců i dívek v podkategorii 8, 9 i 10 let
- v celkovém hodnocení úrovně motoriky u chlapců i dívek v podkategorii 10 let;

středně velký rozdíl v celkovém hodnocení úrovně motoriky u dívek v podkategorii 8 a 9 let.

V kategorii starších žáků jsme zjistili významné rozdíly středních hodnot diferencovaných podkategorií dle věku a pohlaví:

- v testu MD1 u chlapců pouze v podkategorii 11 let,
- v testu MD2 u dívek pouze v podkategorii 13 let,
- v testu MD3 u dívek pouze v podkategorii 11 let,
- v testu MD3 u chlapců v podkategorii 11, 12 i 13 let
- v testu AC1 u chlapců pouze v podkategorii 11 let,
- v testu BAL1 u dívek v podkategorii 11, 12 i 13 let,
- v testu BAL1 u chlapců pouze v podkategorii 13 let,
- v testu BAL3 u chlapců v podkategorii 11 a 13 let,
- v testu BAL3 u dívek v podkategorii 12 a 13 let
- v komponentě MD u dívek – 12 let,
- v komponentě BAL u dívek – 12 let
- v celkovém hodnocení úrovně motoriky u dívek – 12 let
- v komponentě BAL u dívek – 13 let

středně velký rozdíl:

- v komponentě AC u dívek – 11 let,
- v celkovém hodnocení úrovně motoriky u dívek – 11 let,
- v komponentě BAL u chlapců – 13 let,
- v celkovém hodnocení motoriky u chlapců – 13 let.

Celkem lze konstatovat, že výsledky dílčích testů (2 pohlaví, 8 testů, 6 věkových kategorií - celkem 96 vyhodnocení) byly vyhodnoceny ve prospěch výsledků nad úrovní britské konstantní normy (SS 10) – celkem 64 oproti menšině vyhodnocené pod úrovní britské normové konstanty – celkem 32 (64:32).

Nejlépe, v poměru výsledků dílčích testů nad úrovní konstanty a pod ní byla vyhodnocena nejmladší kategorie – 8 let (13 : 3) a nejhůře kategorie nejstarší – 13 let (9 : 7).

Výsledky tří hodnocených komponent motoriky (MD, AC, BAL) děvčat a chlapců v 6 věkových kategoriích (celkem 36 vyhodnocení) byly pouze ve 4 podkategoriích pod úrovní britské standardizované konstanty (vždy to byla děvčata v komponentě hrubá motorika), oproti 32 výsledkům nad standardizovanou konstantou (4 : 32).

Celkové hodnocení motoriky bylo vyhodnoceno ve všech věkových kategoriích, u dívek i chlapců, nad britskou konstantní normovou hranicí (0 :6).

Na základě mezipohlavních komparací skupinových (dle věku: 8, 9, 10, 11, 12, 13 let) středních hodnot dílčích hodnocených komponent motoriky (MD, AC, BAL) dle tabulek 13 – 18 lze konstatovat, že v podkategorii 8, 10 a 13 let jsou střední hodnoty výkonu chlapců lepší oproti dívkám pouze v hrubé motorice (házení, chytání - AC), kategorie 9 let se liší pouze v komponentě MD, kde jsou chlapci hodnoceni shodně s dívkami, kategorie 11 let je nejodlišnější celkem u 2 komponent (lepší je MD chlapců a hrubá motorika dívek) starší hodnocená podkategorie 13 let vykazuje lepší střední hodnoty u chlapců ve všech 3 komponentách motoriky (MD, AC, BAL), což potvrzuje teorii o tom, že bisexuální rozdíly v pubertě přichází ve větší míře, což se přisuzuje zejména časové dotaci pravidelné pohybové aktivity, která je u dívek v pubertě výrazně nižší (dívky věnují pohybové aktivitě v průměru o 5 hodin týdně méně než chlapci).

H4 Dívky získají lepší výsledky v manuálních dovednostech a balančních úkolech, chlapci budou lépe vyhodnoceni v hrubé motorice.

Naše výsledky potvrzují hypotézu č. 4 ve většině diferencovaně hodnocených podkategorií (dle věku). Děvčata měla lepší výsledky v manuálních dovednostech (celkem ve 3 věkových podkategoriích a u jedné další podkategorie je hodnocení s chlapci shodné) a rovnováze (v 5 věkových podkategoriích), chlapci naopak v hrubé motorice (celkem v 5 věkových podkategoriích).

Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti a celkové hodnocení úrovně motoriky u našeho souboru nezaznamenalo žádnou determinaci faktorem věku, velikostí obce ani pohlavím.

V hodnocení komponenty hrubá motorika byl zjištěn statisticky významný vliv faktoru věku a pohlaví. Chlapci vykazují lepší výsledky oproti dívkám a s rostoucím věkem se výsledky zlepšují do věku 11 let, potom klesají.

Balanční komponenta vykazuje statisticky významné ovlivnění faktorem věku. Nejnižší testovaný věk – 8 let - vykazuje nejlepší výsledky, potom se střídá pokles s růstem a od prvního roku starší kategorie 11 let výsledky stoupají až do 13 let.

Významnost faktoru věku je zřejmá vzhledem k samotné etiologii deficitu motoriky, který je založen na vývojové bázi, ovšem faktor pohlaví by neměl hrát významnou roli, protože

testová baterie MABC -2 nemá žádná rozlišení v testování ani vyhodnocování pro dívky a chlapce.

H5 Věk bude významně statisticky ovlivňovat hodnocení úrovně motoriky.

Hypotézu č 5 zamítáme vzhledem k celkovému hodnocení motoriky bez prokázaného determinačního vlivu jakékoli ze zjišťovaných faktorů, tzn. i věku. Na druhou stranu částečný souhlas vyjadřuje komponentní analýza determinace, ve které jsme prokázali determinační závislost na věku u motorické komponenty hrubá motorika (AC) a rovnováha (BAL).

7 Závěry

Prvním cílem práce bylo ověřit možnosti terénního šetření přímo na základních školách v běžném školním režimu.

Skupinová forma testování v základních školách proběhla bez závažných problémů v souladu s požadavky uvedenými v manuálu MABC-2.

Druhým cílem práce bylo zjištění procentuálního zastoupení dětí s motorickým deficitem a komparace výsledků s uváděnou prevalencí.

Naše testování testovou baterií MABC-2 identifikovalo celkem 2,4% dětí s motorickým deficitem, což je v porovnání s výše uvedenými výsledky studií ze zahraničí procentuálně nejnižší výsledek a i vzhledem k publikovaným informacím o prevalenci v ČR nižší výsledek.

Třetím cílem bylo porovnání výsledků s britskou normou, podle níž byla standardizována britská testová baterie MABC – 2.

Nejshodnější výsledky našeho testování s britskou normou byly zaznamenány v hrubé motorice – házení, chytání. Z celkového hodnocení 8 dílčích testů v 6 věkových kategoriích zvláště u dívek a chlapců byl shledán významný rozdíl pouze v jednom případě. Naopak nejrozdílnější výsledky byly shledány v testování rovnováhy, významné rozdíly byly prokázány celkem v 17 podkategoriích. Výsledky manuálních dovedností se odlišovaly v 8 podkategoriích. Celkové hodnocení úrovně motoriky se středně významně odlišovalo v 6 podkategoriích, z toho 4 x u dívek.

Čtvrtým cílem bylo zjistit, zda jsou výsledky ovlivněny faktorem pohlaví, demografickým ukazatelem velikosti obce v místě základní školy a věkem.

Naše analýza neprokázala významný vliv žádného z faktorů na celkové hodnocení motoriky ani komponentu manuálních dovedností, významnost vlivu faktoru věku se prokázala v hodnocení komponenty rovnováhy a hrubé motoriky, u které se navíc projevil jako významný faktor ovlivňující výsledek i pohlaví. Velikost obce v místě základní školy se neprojevila jako významný faktor v žádném vyhodnocení motorické komponenty ani v celkovém hodnocení úrovně motoriky.

8 Referenční seznam

ADOLPH, K. E. (2000). Learning to keep balance. In R. Kail (Ed.), *Advances in Child Development and Behaviour*, 30, 1 – 30. Amsterdam: Elsevier Science.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Washington, D. C.: American Psychiatric Association 2002.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.

ANASTASI, A. *Psychological Testing*. N. Y.: Macmillan 1988.

BARKLEY, R. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. The Guilford Press, New York 1990.

BARNETT, A. L., HENDERSON, S. E. *Discriminative validity of the Movement ABC-2 Test: performance of children with Developmental Coordination Disorder*. 2007. Unpublished study. Oxford: Brookes University.

BARNHART, R. C., DAVENPORT, M. J., EPPS, S. B., et al. *Developmental coordination disorder. Physical Therapy*, 2003, vol. 83, no. 8, p. 722-731.

BLAHUŠ, P. *A system approach to statistical methods in methodology of behavioural research*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 1996. Karolinum. (in Czech)

BOWENS, A., SMITH, I. *Childhood dyspraxia: some issues for the NHS*. Leeds: University of Leeds 1999.

BRUININKS, R. H. *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency- Owner's Manual*. 1978. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

BURTON, A. W., MILLER, D. E. *Movement skill assessment*. Champaign IL: Human Kinetics (1998).

CERMAK, S. A., LARKIN, D. *Developmental Coordination Disorder*. 2001. Albany, NY: Delmar.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral science*. New York: Academic Press. 1988.

CAUSGROVE DUNN, J., & WATKINSON, J. (1996). *Problems with identification of children who are physically awkward using the TOMI*. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 347–356. Czech Statistical Office (2008) – People and society. [www.czso.cz., update 18. 6. 2008].

ČERNÁ, M. a kol. *Lehké mozkové dysfunkce*. Praha: Karolinum, 1999.

Český statistický úřad – Lidé a společnost. 2008. dostupné z: www.czso.cz.

DSM – IV. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4. ed. American Psychiatric Association, Washington, D. C. 1994.

ELLINOUDIS, T., KOURTESSIS, T., & KIPARISSIS, M. (2008). *Suitability of the Movement Assessment Battery for Children in Greece: Comparison between a Greek sample and the North-American normative sample of 9 and 11 years old children*. *International Journal of Health Science*, 1, 132–137.

ELLINOUDIS, T., KOURTESSIS, T., & KIPARISSIS, M., KAMPAS, A., & MAVROMATIS, G. (2008). *Movement Assessment Battery for Children (MABC): measuring the construct validity for Greece in a sample of elementary school aged children*. *International Journal of Health Science*, 1, 56–60.

FIALOVÁ, L. (1997). *Tělesná dokonalost a my. 1. část. Tělesné sebepojetí*. *Těl. Vých. Sport Mlád.*, roč. 63 č. 6, str. 43 – 45.

FIALOVÁ, L. (1998). *Tělesná dokonalost a my. 6. část Stravovací návyky a reflexe vlastního těla*. *Tělesné sebepojetí. Těl. Vých. Sport Mlád.*, roč. 64, č. 7, s. 41 – 44.

HENDERSON, S. E., & SUGDEN, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. London: The Psychological Corporation.

- HENDERSON, S. E., & SUGDEN, D. A., & BARNETT, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2*. London: Harcourt Assessment.
- HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-820-1.
- HIRTZ, P. et al. *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen 1985.
- HIRTZ, P. *Untersuchungen zur Entwicklung koordinativer Fähigkeiten im Kindes – und Jugendalter*. In G. Ludwig, B. Ludwig (Eds.), *Koordinative Fähigkeiten – koordinative Kompetenz* (pp. 104-112). Kasse: UK, 2002.
- HUGHES, J. E, RILEY, A. *Basic Gross Motor Assessment - tool for use with children having minor motor dysfunction Physical Therapy* 1981, vol. 61, No. 4, p. 503-511.
- CHOW, S., CHAN, L. L., CHAN, C. P. S., et al. *Reliability of the experimental version of the Movement ABC. British Journal of Therapy and Rehabilitation*, 2002, vol. 9, p. 404-407.
- KADESJÖ, B., GILLBERG, C. *Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 1999, vol. 38, p. 820–828.
- KASA, J. (1985b). *Motorické aspekty športovej prípravy v pubertálnom veku*. In Šimonek, J. *Športová príprava a pubertálny vek: Metodické listy*. 1. Vyd. Bratislava: SÚV ČSTVZ s. 12 – 15.
- KAVAZI, E. *Motor competence in young Cypriot children. An examination of cross-cultural differences and the value of human figure drawings in motor assesement*. Oxford: Oxford Brookes University, 2006.
- KING-THOMAS, L., HACKER, B. .J. *A Therapist's Guide to Pediatric Assessment*. Boston: Little-Brown 1987.
- KIPHARD, J. *Motopädagogik*. Dortmund: Modernes Lernen 1992.

KIRBYOVÁ, A. *Nešikovné dítě. Dyspraxie a další poruchy motoriky*. Praha: Portál 2000. ISBN 80-7178-424-9.

KOKŠTEJN, J. *Pohybová aktivita dětí s motorickými obtížemi*. Praha 2011.

LANGMEIER, J. KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada 1998. ISBN 80-7169-195-X.

LESNÝ, I. a kol. *Syndrom dyspraxie – dysgnozie jako jedna z hlavních příčin neobrátlosti dětí s LMD*. Praha: Čs. Pediatrie, 1989.

LIVESEY, D., COLEMAN, R., & PIEK, J. (2007). *Performance on the Movement Assessment Battery for Children by Australian 3- to 5- year –old children*. *Child: Care, Health and Development*, 33, 713–719.

MACNAB, J. J., MILLER, L. T., POLATAJKO, H. J. *The search for subtypes of DCD: is cluster analysis the answer?* *Hum Mov Sci*. 2001. vol. 20. no. 1–2. pp. 49-72.

MĚKOTA, K. KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II*. Praha 1988: SPN.

MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: UP 2005. ISBN 80-244-0981-X.

MEZINÁRODNÍ KLASIFIKACE NEMOCÍ (MKN-10. revize). *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů*. Ženeva: WHO, 1992.

MIYAHARA, M., TSUJII, M., HANAI, T., JONGMANS, M., BARNETT, A., HENDERSON, S. E., NAKANISHA, K., & KAGEYAMA, H. (1998). *The Movement Assessment Battery for Children: A preliminary investigation of its usefulness in Japan*. *Human Movement Science*, 4-5, 679–697.

POLATAJKO, H. J. *Developmental coordination disorder (DCD): alias the clumsy child syndrome*. In: Whitmore, K., Hart, H., Willems, G. Ed. *A Neurodevelopmental Approach to Specific Learning Disorders*. London: Mac Keith Press, High Holborn, 1999.

PORTWOOD, M. *Developmental dyspraxia: a practical manual for parents and professionals*. Durham: Educational Psychology Services, Durham county Council, 1996.

PRÁŠILOVÁ, M. *Problematika motoriky dětí mladšího školního věku*. In MĚKOTA, K. (editor) *Ontogeneze lidské motoriky: soubor referátů z 5. semináře antropomotoriky*. Olomouc, 29. – 31. 5. 1985. 1. Vydání Praha: Olympia, 1985, s. 119 – 123.

PSOTTA, R., ZELINKOVÁ, O., JAHODOVÁ, G. *Dyspraxia: challenge for kinanthropological research*. *Acta Universitatis Carolinae Kianthropologica*, 2006, vol. 42, no. 2, p. 51-59.

PSOTTA, R., KOKŠTEJN, J., VODIČKA, P. *Nadváha a obezita u českých 11-14letých dětí s motorickými obtížemi a bez motorických obtíží*. *Česká kinantropologie*, 2009, vol. 13, no. 2, p. 75-83.

PSOTTA, R., KOKŠTEJN, J., JAHODOVÁ, G., et al. *Je nízká motorická kompetence rizikovým faktorem nadváhy a obezity u dětí mladšího školního věku?* *Česká kinantropologie*, 2010, vol. 14, no. 2, p. 96-106.

PSOTTA R., FRÖMEL, K., HENDL, J., et al. *Cross-cultural validity of the Movement Assessment Battery for Children - 2: Comparison between 7-10 year-old Czech children and the United Kingdom normative sample*. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2011 (zasláno do redakce)

RIEGEROVÁ, J., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. 2. Vydání Olomouc: UP 1998. ISBN 80-7067-847-x.

RIPLAY, K., DAINES, B., BARRETT, J. *Dyspraxia. A guide for teachers and parents*. London: David Fulton Publisher, 2002.

ROSENBLUM, S. (2006). *The Development and Standardization of the Children Activity Scales for the early identification of children with DCD*. *Child, Care, Health and Development*, 32, 619 – 632.

- ROSLAD, B., & GARD, L. (1998). *The assessment of children with developmental coordination disorder in Sweden: a preliminary investigation of the suitability of the Movement ABC*. Human Movement Science, 4-5, 711–721.
- RUIZ, L. M., GRAUPERA, J. L., GUTIÉRREZ, M., & MIYAHARA, M. (2003). *The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain*. International Journal of Applied Sports Sciences, 15, 22–35.
- RUŽBARSKÁ, I., TUREK, M. *Kondičné a koordinačné schopnosti v motorike detí predškolského a mladšieho školského veku*. Prešov 2007. ISBN 978-80-8068-670-3.
- STOTT, D. H., MOYES, F. A., HENDERSON, S. E. *The Test of Motor Impairment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation 1972.
- STOTT, D. H., MOYES, F. A., HENDERSON, S. E. *The Test of Motor Impairment – Henderson Revision*. San Antonio 1984, TX: The Psychological Corporation.
- SIAPERAS, P., HOLLAND, P., RING, H. *Discriminative validity of the Movement ABC Test and Checklist for use with children with Asperger syndrome (personal communication)*. 2006.
- SMITS-ENGELSMAN, B. C. M., HENDERSON, S. E., & MICHELS, C. G. J. (1998). *The assessment of children with Developmental Coordination Disorders in the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test für Kinder*. Human Movement Science, 17, 699–709.
- SUCHOMEL, A. *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. Liberec: TUL, 2004. ISBN 80-7083-900-7.
- ŠTĚPNIČKA, J. *Vývoj motoriky člověka se zaměřením na tělesnou výchovu a sport (ontogeneze motoriky)*. In ČELIKOVSKÝ, S., et al. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3 upravené vyd. Praha: SPN, 1990, s. 30 – 48.

TOŠNEROVÁ, V. *Vybrané poruchy motoriky v dětství a adolescenci a možnosti jejich objektivizace*. Olomouc: UP, 2004.

TŘESOHLAVÁ, Z. *Lehká mozková dysfunkce u dětí*. Praha: Avicenum 1974.

VOLMAN, J. M., GEUZE, R. H. (1998). *Relative phase stability of bimanual and visiomaneural rhythmic coordination problems in children with developmental coordination disorder*. Human Movement Science 17 (4-5): 541 – 572.

WRIGHT, H. C., SUGDEN, D. A. (1996). *The nature of developmental coordination disorder: inter – and intra – group differences*. Adapted Physical Activity Quarterly 13: 357 – 371).

ZELINKOVÁ, O. *Poruchy učení*. Praha: Portál, 2003.

ZELINKOVÁ, O. *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-544-X.

ŽLAB, Z. *Soubor vyšetřování zvláštností v motorice a percepci u dětí s lehkou dětskou encefalopatií*. Ostrava: Mikrodata 1992.

9 Seznam tabulek

Tabulka 1. Příznaky lehké mozkové dysfunkce.

Tabulka 2. Diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy DCD (DSM IV, 1994).

Tabulka 3. Diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy SDDMF (MKN-10, 1992).

Tabulka 4. Počty testovaných jedinců podle velikosti obce a pohlaví

Tabulka 5. Počty testovaných jedinců podle věku a pohlaví

Tabulka 6. UK – testovaný soubor podle věku a pohlaví

Tabulka 7. Sumarizace jedinců s deficitem motoriky dle barevného odlišení vyjadřující stupeň postižení (červená – významný; oranžová – slabší až střední

Tabulka 8. Sumarizace jedinců s významným deficitem motoriky

Tabulka 9. Sumarizace jedinců se slabším až středním deficitem motoriky

Tabulka 10. Procentuální vyhodnocení incidence poruchy motorické funkce v různých státech

Tabulka 11. Výsledky osmiletých jedinců – dílčí testy

Tabulka 12. Výsledky devítiletých jedinců – dílčí testy

Tabulka 13. Výsledky desetiletých jedinců – dílčí testy

Tabulka 14. Výsledky jedenáctiletých jedinců – dílčí testy

Tabulka 15. Výsledky dvanáctiletých jedinců – dílčí testy

Tabulka 16. Výsledky třináctiletých jedinců – dílčí testy

Tabulka 17. Výsledky osmiletých jedinců – MD, AC, BAL, CM

Tabulka 18. Výsledky devítiletých jedinců – MD, AC, BAL, CM

Tabulka 19. Výsledky desetiletých jedinců – MD, AC, BAL, CM

Tabulka 20. Výsledky jedenáctiletých jedinců – MD, AC, BAL, CM

Tabulka 21. Výsledky dvanáctiletých jedinců – MD, AC, BAL, CM

Tabulka 22. Výsledky třináctiletých jedinců – MD, AC, BAL, CM

10 Seznam obrázků a grafů

Obrázek 1. Testovací sada pomůcek MABC – 2 (Kokštejn, 2011, 42)

Graf 1. Vyhodnocení testu MD1

Graf 2. Vyhodnocení testu MD2

Graf 3. Vyhodnocení testu MD3

Graf 4. Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti (MD)

Graf 5. Vyhodnocení testu AC1

Graf 6. Vyhodnocení testu AC2

Graf 7. Vyhodnocení komponenty hrubá motorika AC

Graf 8. Vyhodnocení testu BAL1

Graf 9. Vyhodnocení testu BAL2

Graf 10. Vyhodnocení testu BAL3

Graf 11. Vyhodnocení balanční komponenty (BAL)

Graf 12. Celkové vyhodnocení motoriky (CM)

11 Seznam příloh

Příloha 1. *Dopis pro zástupce vedení základních škol*

Příloha 2. *Celkové hodnocení motoriky (CM) - ANOVA*

Příloha 3. *Hodnocení komponenty manuální dovednosti (MD) - ANOVA*

Příloha 4. *Hodnocení komponenty hrubá motorika (házení, chytání – AC - HM) – ANOVA*

Příloha 5. *Hodnocení komponenty rovnováha (BAL) – ANOVA*

Příloha 6. a 7. *Formulář testování mladší a starší věkové kategorie*

12 Přílohy

Příloha 1. *Dopis pro zástupce vedení základních škol*



Vážená paní kolegyně, vážený pane kolego,

Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze je nositelem Výzkumného záměru MSM 0021620864 MŠMT ČR pro léta 2007- 2013. Jako řešitel dílčího projektu „Životní styl a reedukace dětí s vývojovou poruchou motoriky“ si Vás dovoluji požádat o spolupráci v první etapě tohoto výzkumu. Ta spočívá v ověřování nové diagnostiky motoriky **pro děti ve věku 6-15 roků**. Tato diagnostika vyvinutá ve Velké Británii a ověřovaná v podmínkách České republiky umožňuje hodnotit **motorický vývoj každého dítěte**, popřípadě odhalit typ a rozsah motorických obtíží; ve spolupráci s pedagogicko-psychologickými poradnami potom učinit doporučení pro rodiče a učitele s cílem zmírnit motorické obtíže a usnadnit osvojování motorických dovedností dítěte potřebných pro další život.

Vážená paní kolegyně, vážený pane kolego, dovoluji si Vás proto konkrétně požádat o možnost provedení šetření Ve Vaší škole. Diagnostické šetření obsahuje osm pohybových úloh, na základě kterých se hodnotí jemná motorika (manuální dovednosti), hrubá motorika a rovnovážné schopnosti dítěte. Již provedená pilotní šetření naznačují, že testové úlohy jsou pro děti zajímavé a motivační. Dovoluji si předestřít organizaci šetření:

V rámci jakékoliv hodiny

Děti dané třídy budou postupně po skupinách 4-5 dětí absolvovat testy jemné motoriky v jiné místnosti než ve třídě (dostačující je malá místnost se dvěma stoly a dvěma židlemi).

V hodině TV

V tělocvičně provedení pěti testových úloh při užití kruhové organizace (na stanovištích).

Výsledky šetření budou předány vedení školy, učitelům a žákům (motivačním způsobem). Při případném prezentování výsledků šetření v tisku a odborných publikací bude uváděna Vaše škola jako spolupracující instituce (po Vašem souhlasu). Pokud bude z Vaší strany požadavek na zajištění formálních náležitostí, jsme připraveni pomoci.

Těšíme se na spolupráci, jsme s pozdravem

Doc. PaedDr. Rudolf Psotta, Ph.D.
řešitel projektu

FTVS UK v Praze
e-mail psotta@ftvs.cuni.cz
tel 220172337 732 439 122

Příloha 2. *Celkové hodnocení motoriky*
(CM) - ANOVA

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 61 25/07/2012 09:49:17

Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...

Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0

Response CMOTSS

Expected Mean Squares Section

Source	Term	DF	Term	Denominator	Expected Mean Square
	A: pohlaví	1	Yes	S(ABC)	S+bcsA
	B: vekkod	5	Yes	S(ABC)	S+acsB
	AB	5	Yes	S(ABC)	S+csAB
	C: obec	2	Yes	S(ABC)	S+absC
	AC	2	Yes	S(ABC)	S+bsAC
	BC	10	Yes	S(ABC)	S+asBC
	S(ABC)	345	No		S

Note: Expected Mean Squares are for the balanced cell-frequency case.

Analysis of Variance Table

Source	Term	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power
			(Alpha=0.05)				
	A: pohlaví	1	0.3068418	0.3068418	0.05	0.819638	0.055952
	B: vekkod	5	4.800289	0.9600579	0.16	0.975928	0.088088
	AB	5	10.05536	2.011071	0.34	0.887703	0.137368
	C: obec	2	27.71738	13.85869	2.35	0.096732	0.474699
	AC	2	1.296778	0.6483892	0.11	0.895843	0.066766
	BC	10	106.206	10.6206	1.80	0.058979	0.836653
	S	345	2033.109	5.893068			
	Total (Adjusted)	370	2287.601				
	Total	371					

* Term significant at alpha = 0.05

Means and Standard Error Section

Term	Count	Mean	Standard Error
All	371	11.27404	
A: pohlaví			
1	196	11.305	0.1733975
2	175	11.24308	0.1835066
B: vekkod			
8	47	10.85508	0.3540967
9	65	11.33803	0.3011023
10	65	11.40389	0.3011023
11	45	11.10994	0.3618799
12	89	11.42298	0.2573213
13	60	11.51432	0.3133972
C: obec			
1	137	11.14599	0.2074008
2	91	11.93961	0.2544779
3	143	10.73652	0.2030031
AB: pohlaví,vekkod			
1,8	24	10.81387	0.4955245
1,9	42	11.33688	0.3745813
1,10	33	11.38871	0.4225847
1,11	22	11.12353	0.5175585
1,12	49	11.27582	0.3467949
1,13	26	11.89122	0.4760845
2,8	23	10.89629	0.5061821
2,9	23	11.33919	0.5061821

2,10	32	11.41907	0.4291368
2,11	23	11.09634	0.5061821
2,12	40	11.57014	0.3838316
2,13	34	11.13743	0.4163238
AC: pohlaví,obec			
1,1	65	11.20295	0.3011023
1,2	49	11.87499	0.3467949
1,3	82	10.83708	0.2680796
2,1	72	11.08904	0.2860912
2,2	42	12.00424	0.3745813
2,3	61	10.63596	0.3108177
BC: vekkod,obec			
8,1	18	11.00169	0.5721824
8,2	0	10.01085	0
8,3	29	11.5527	0.4507874
9,1	29	10.92675	0.4507874
9,2	13	13.11413	0.6732852
9,3	23	9.973219	0.5061821
10,1	22	10.45356	0.5175585
10,2	21	12.44982	0.5297379
10,3	22	11.30829	0.5175585
11,1	13	11.6367	0.6732852
11,2	23	11.05417	0.5061821
11,3	9	10.63894	0.8091881
12,1	27	11.9495	0.467185
12,2	25	12.08855	0.4855129
12,3	37	10.23089	0.3990891
13,1	28	10.90776	0.4587665
13,2	9	12.92015	0.8091881
13,3	23	10.71507	0.5061821

Analysis of Variance Report

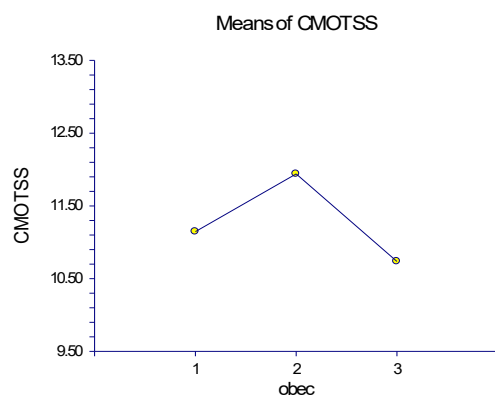
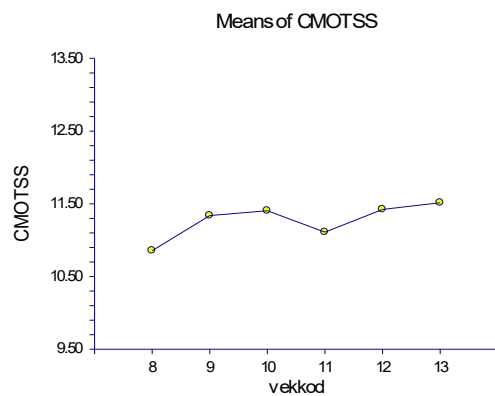
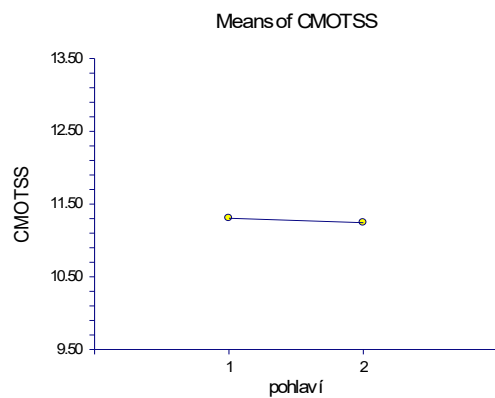
Page/Date/Time 62 25/07/2012 09:49:17

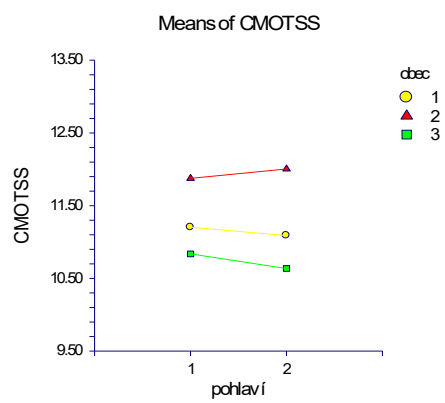
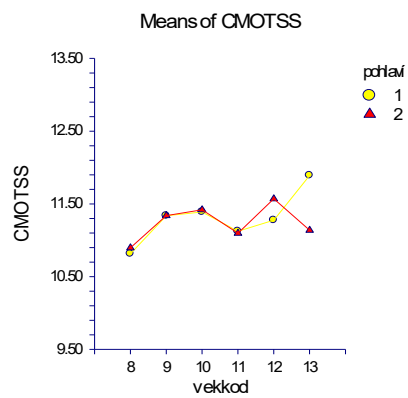
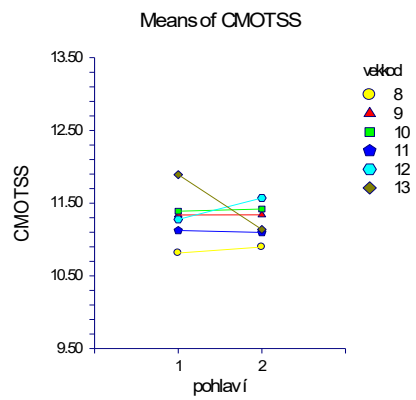
Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...

Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0

Response CMOTSS

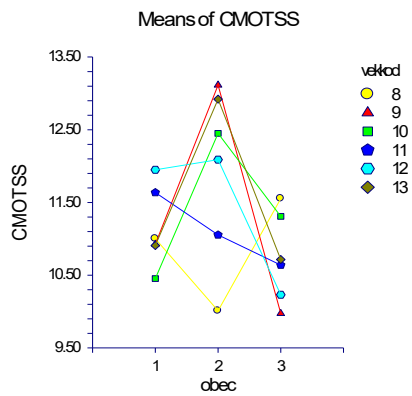
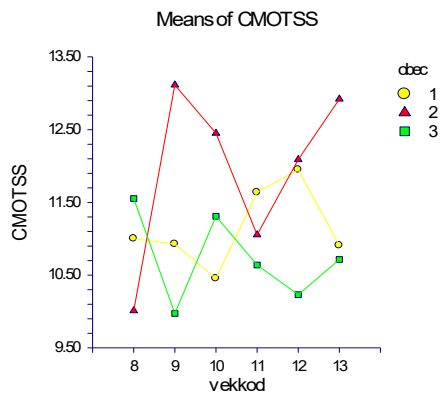
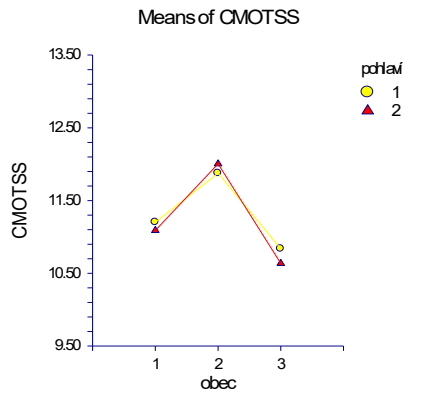
Plots Section





Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 63 25/07/2012 09:49:17
 Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
 Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
 Response CMOTSS



Příloha 3. *Hodnocení komponenty manuální dovednosti*
(MD) - ANOVA

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 34 25/07/2012 09:49:13

Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...

Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0

Response MANSS

Expected Mean Squares Section

Source	Term	DF	Term	Fixed?	Denominator	Expected Mean Square
A: pohlaví		1	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+bcsA
B: vekkod		5	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+acsB
AB		5	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+csAB
C: obec		2	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+absC
AC		2	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+bsAC
BC		10	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+asBC
S(ABC)		345		No		S

Note: Expected Mean Squares are for the balanced cell-frequency case.

Analysis of Variance Table

Source	Term	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power
			(Alpha=0.05)				
A: pohlaví		1	12.00401	12.00401	2.24	0.135271	0.320531
B: vekkod		5	8.196775	1.639355	0.31	0.909140	0.127113
AB		5	28.65883	5.731766	1.07	0.376581	0.381532
C: obec		2	3.465822	1.732911	0.32	0.723777	0.101482
AC		2	7.169714	3.584857	0.67	0.512691	0.162346
BC		10	80.37187	8.037188	1.50	0.137276	0.746351
S		345	1847.652	5.355514			
Total (Adjusted)		370	2018.981				
Total		371					

* Term significant at alpha = 0.05

Means and Standard Error Section

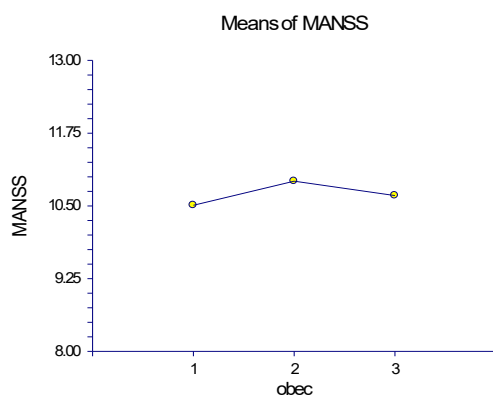
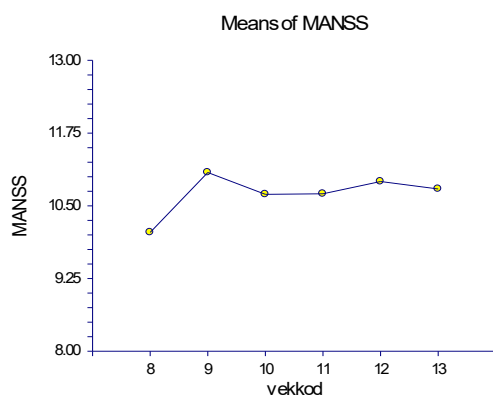
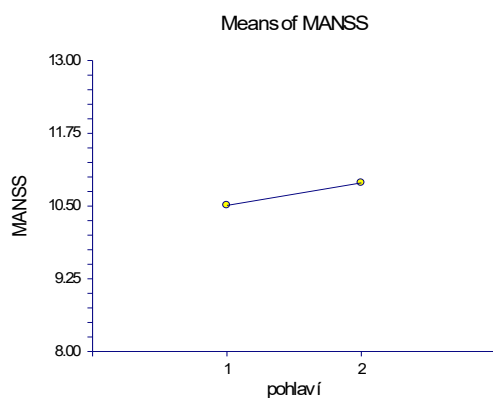
Term	Count	Mean	Standard Error
All	371	10.70408	
A: pohlaví			
1	196	10.51042	0.1652999
2	175	10.89775	0.174937
B: vekkod			
8	47	10.04294	0.3375605
9	65	11.07228	0.287041
10	65	10.69724	0.287041
11	45	10.70605	0.3449803
12	89	10.91694	0.2453045
13	60	10.78903	0.2987617
C: obec			
1	137	10.51064	0.1977153
2	91	10.92493	0.2425939
3	143	10.67668	0.193523
AB: pohlaví,vekkod			
1,8	24	9.543378	0.4723838
1,9	42	10.95636	0.3570886
1,10	33	10.25563	0.4028502
1,11	22	10.99269	0.4933887
1,12	49	10.43092	0.3305998
1,13	26	10.88354	0.4538516
2,8	23	10.54251	0.4825437
2,9	23	11.18821	0.4825437

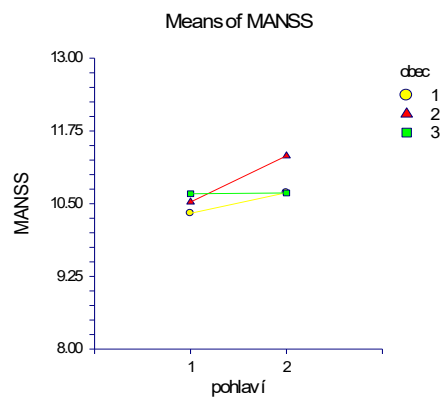
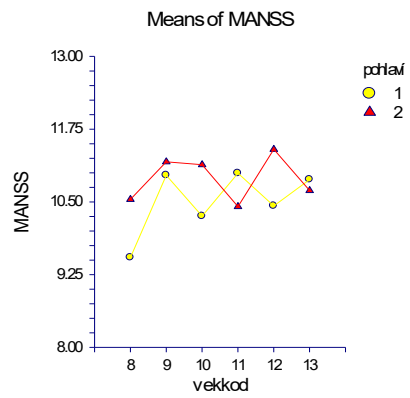
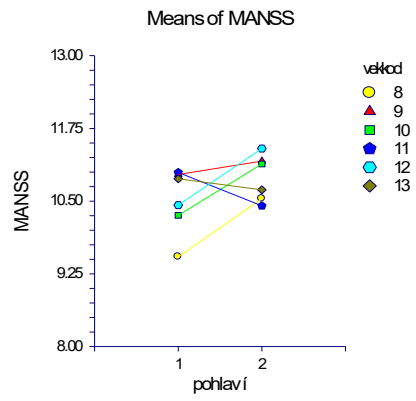
2,10	32	11.13886	0.4090963
2,11	23	10.41941	0.4825437
2,12	40	11.40297	0.3659069
2,13	34	10.69452	0.3968818
AC: pohlaví,obec			
1,1	65	10.33322	0.287041
1,2	49	10.52834	0.3305998
1,3	82	10.6697	0.2555605
2,1	72	10.68806	0.2727309
2,2	42	11.32152	0.3570886
2,3	61	10.68366	0.2963027
BC: vekkod,obec			
8,1	18	10.0537	0.5454618
8,2	0	8.74109	0
8,3	29	11.33404	0.4297358
9,1	29	10.05167	0.4297358
9,2	13	12.58417	0.6418431
9,3	23	10.58101	0.4825437
10,1	22	9.765943	0.4933887
10,2	21	11.37035	0.5049995
10,3	22	10.95544	0.4933887
11,1	13	11.54771	0.6418431
11,2	23	10.72821	0.4825437
11,3	9	9.842228	0.7713994
12,1	27	10.79965	0.4453677
12,2	25	11.13779	0.4628397
12,3	37	10.81339	0.3804519
13,1	28	10.84516	0.4373424
13,2	9	10.98795	0.7713994
13,3	23	10.53397	0.4825437

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 35 25/07/2012 09:49:13
Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
Response MANSS

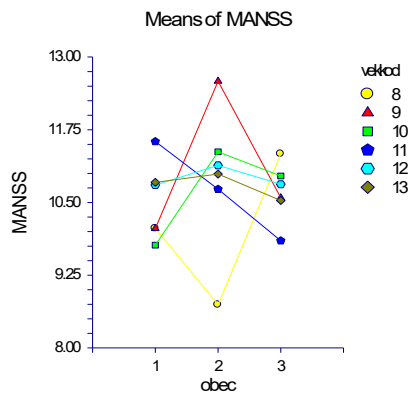
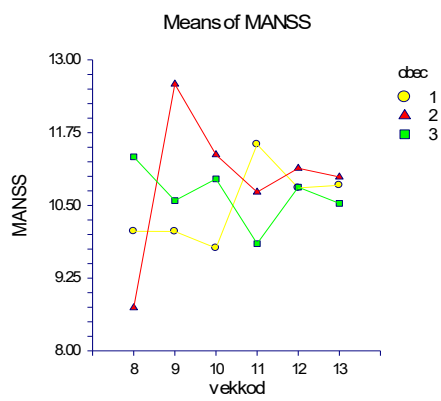
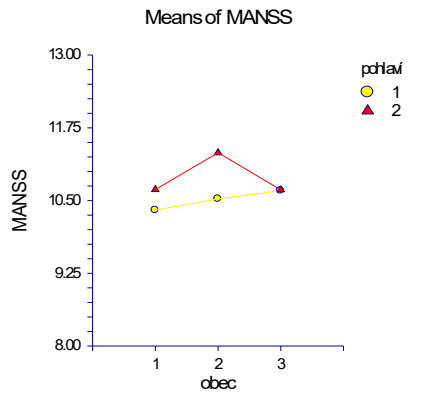
Plots Section





Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 36 25/07/2012 09:49:13
Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
Response MANSS



Příloha 4. *Hodnocení komponenty hrubá motorika*
(házení, chytání – AC - HM) – ANOVA

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 43 25/07/2012 09:49:14

Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...

Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0

Response HMSS

Expected Mean Squares Section

Source	Term	DF	Term	Fixed?	Denominator	Expected Mean Square
A: pohlaví		1	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+bcsA
B: vekkod		5	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+acsB
AB		5	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+csAB
C: obec		2	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+absC
AC		2	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+bsAC
BC		10	S(ABC)	Yes	S(ABC)	S+asBC
S(ABC)		345		No		S

Note: Expected Mean Squares are for the balanced cell-frequency case.

Analysis of Variance Table

Source	Term	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power
			(Alpha=0.05)				
A: pohlaví		1	82.16985	82.16985	9.91	0.001784*	0.880971
B: vekkod		5	115.9048	23.18097	2.80	0.017159*	0.831272
AB		5	52.26214	10.45243	1.26	0.280329	0.447030
C: obec		2	15.94152	7.970758	0.96	0.383281	0.216655
AC		2	4.223714	2.111857	0.25	0.775224	0.090016
BC		10	107.0126	10.70126	1.29	0.233839	0.665260
S		345	2859.556	8.288567			
Total (Adjusted)		370	3444.146				
Total		371					

* Term significant at alpha = 0.05

Means and Standard Error Section

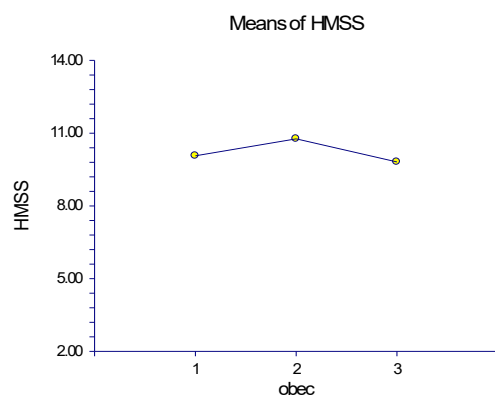
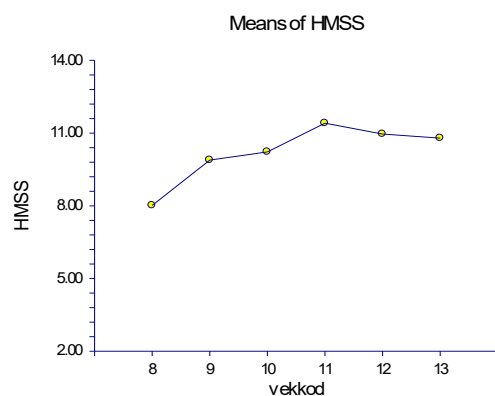
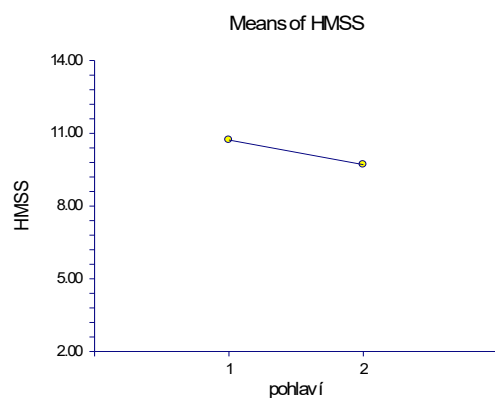
Term	Count	Mean	Standard Error
All	371	10.21373	
A: pohlaví			
1	196	10.72042	0.2056419
2	175	9.707043	0.217631
B: vekkod			
8	47	8.013867	0.4199434
9	65	9.88475	0.3570944
10	65	10.22451	0.3570944
11	45	11.40613	0.4291741
12	89	10.96053	0.305172
13	60	10.7926	0.3716756
C: obec			
1	137	10.06509	0.2459685
2	91	10.7641	0.3017999
3	143	9.811997	0.240753
AB: pohlaví,vekkod			
1,8	24	8.94709	0.5876708
1,9	42	10.30432	0.4442374
1,10	33	11.17993	0.5011674
1,11	22	11.11475	0.6138021
1,12	49	11.2249	0.4112839
1,13	26	11.55153	0.5646158
2,8	23	7.080644	0.6003103
2,9	23	9.46518	0.6003103

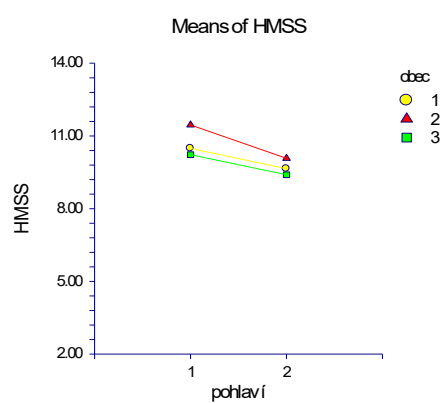
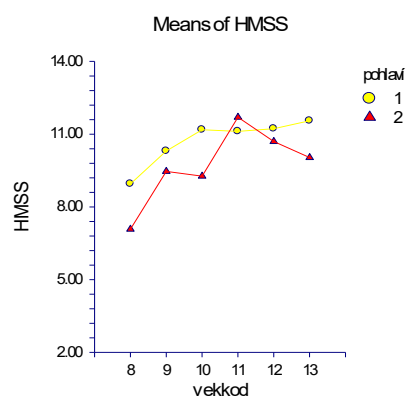
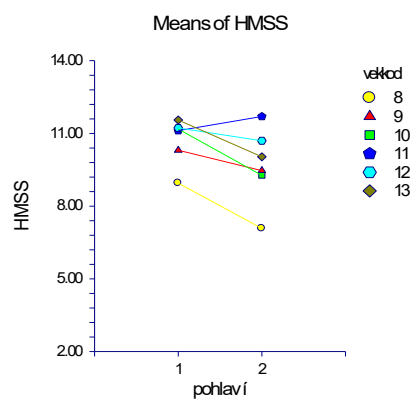
2,10	32	9.269088	0.5089378
2,11	23	11.69751	0.6003103
2,12	40	10.69616	0.4552078
2,13	34	10.03368	0.4937422
AC: pohlaví,obec			
1,1	65	10.48412	0.3570944
1,2	49	11.45192	0.4112839
1,3	82	10.22522	0.3179309
2,1	72	9.646064	0.3392919
2,2	42	10.07629	0.4442374
2,3	61	9.398772	0.3686165
BC: vekkod,obec			
8,1	18	9.572716	0.6785838
8,2	0	4.750273	0
8,3	29	9.718613	0.5346145
9,1	29	9.494498	0.5346145
9,2	13	11.46127	0.7984874
9,3	23	8.69848	0.6003103
10,1	22	8.875658	0.6138021
10,2	21	12.31822	0.6282465
10,3	22	9.479644	0.6138021
11,1	13	10.87283	0.7984874
11,2	23	11.88395	0.6003103
11,3	9	11.46161	0.9596624
12,1	27	11.53815	0.5540614
12,2	25	11.5109	0.5757974
12,3	37	9.832531	0.4733026
13,1	28	10.0367	0.5440774
13,2	9	12.66001	0.9596624
13,3	23	9.681107	0.6003103

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 44 25/07/2012 09:49:14
Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
Response HMSS

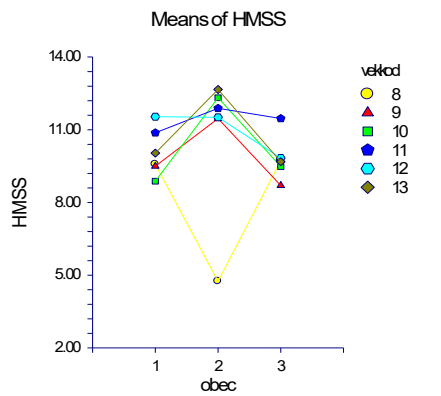
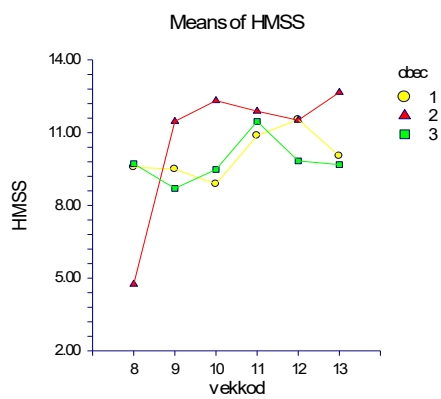
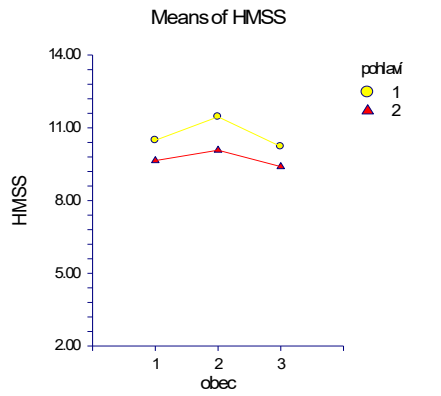
Plots Section





Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 45 25/07/2012 09:49:14
 Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
 Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
 Response HMSS



**Příloha 5. *Hodnocení komponenty rovnováha
(BAL) – ANOVA***

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 52 25/07/2012 09:49:16

Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...

Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0

Response BAL123SS

Expected Mean Squares Section

Source Term	DF	Term Fixed?	Denominator Term	Expected Mean Square
A: pohlaví	1	Yes	S(ABC)	S+bcsA
B: vekkod	5	Yes	S(ABC)	S+acsB
AB	5	Yes	S(ABC)	S+csAB
C: obec	2	Yes	S(ABC)	S+absC
AC	2	Yes	S(ABC)	S+bsAC
BC	10	Yes	S(ABC)	S+asBC
S(ABC)	345	No		S

Note: Expected Mean Squares are for the balanced cell-frequency case.

Analysis of Variance Table

Source Term	DF	Sum of Squares (Alpha=0.05)	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power
A: pohlaví	1	53.14226	53.14226	3.85	0.050493	0.498926
B: vekkod	5	172.8988	34.57977	2.51	0.030136*	0.781667
AB	5	17.68465	3.536931	0.26	0.936467	0.113034
C: obec	2	74.4879	37.24395	2.70	0.068657	0.532963
AC	2	2.295732	1.147866	0.08	0.920185	0.062601
BC	10	160.3844	16.03844	1.16	0.315199	0.608184
S	345	4759.759	13.7964			
Total (Adjusted)	370	5258.782				
Total	371					

* Term significant at alpha = 0.05

Means and Standard Error Section

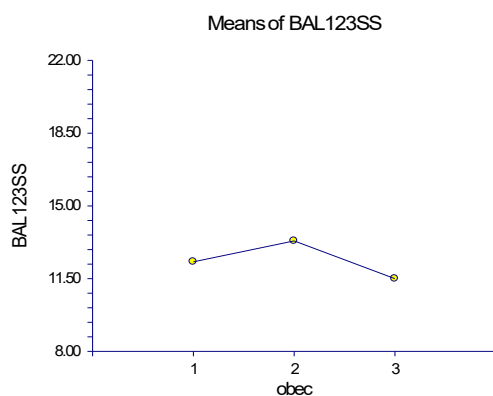
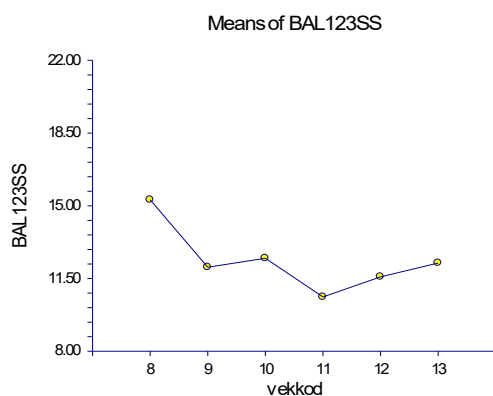
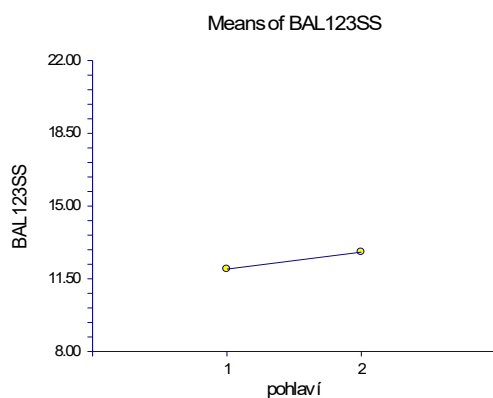
Term	Count	Mean	Standard Error
All	371	12.37376	
A: pohlaví			
1	196	11.96628	0.2653108
2	175	12.78124	0.2807786
B: vekkod			
8	47	15.28713	0.5417938
9	65	12.04456	0.4607086
10	65	12.47359	0.4607086
11	45	10.61291	0.5537028
12	89	11.57991	0.3937204
13	60	12.24447	0.4795206
C: obec			
1	137	12.30869	0.3173384
2	91	13.31498	0.3893698
3	143	11.49761	0.3106096
AB: pohlaví,vekkod			
1,8	24	14.75414	0.7581887
1,9	42	11.57302	0.5731368
1,10	33	11.93613	0.6465855
1,11	22	10.46928	0.7919023
1,12	49	11.50129	0.5306216
1,13	26	11.56385	0.7284442
2,8	23	15.82013	0.7744957

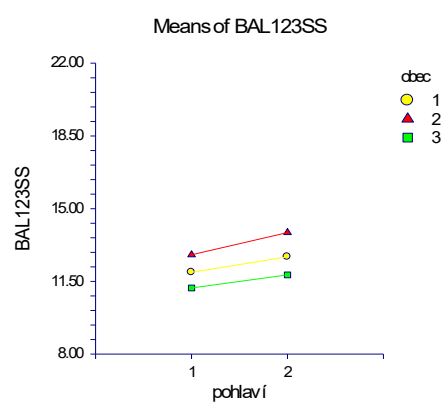
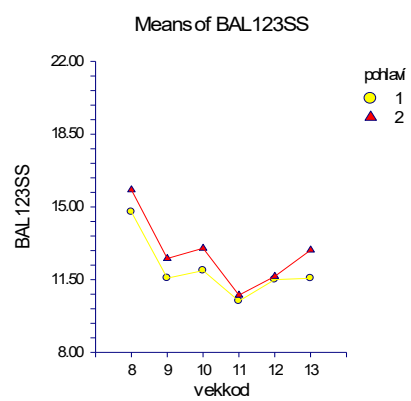
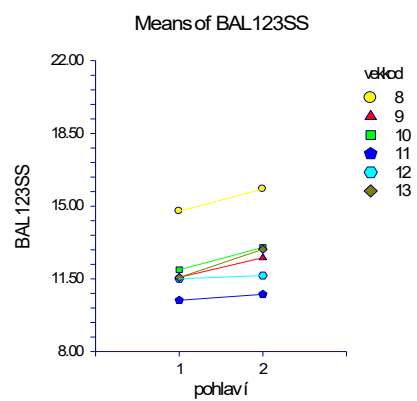
2,9	23	12.51609	0.7744957
2,10	32	13.01104	0.6566107
2,11	23	10.75655	0.7744957
2,12	40	11.65853	0.5872905
2,13	34	12.9251	0.6370059
AC: pohlaví,obec			
1,1	65	11.93542	0.4607086
1,2	49	12.78046	0.5306216
1,3	82	11.18297	0.4101815
2,1	72	12.68195	0.4377405
2,2	42	13.84951	0.5731368
2,3	61	11.81226	0.4755739
BC: vekkod,obec			
8,1	18	12.77764	0.8754809
8,2	0	20.27135	0
8,3	29	12.81241	0.6897377
9,1	29	12.66161	0.6897377
9,2	13	12.84561	1.030176
9,3	23	10.62645	0.7744957
10,1	22	12.36393	0.7919023
10,2	21	11.79417	0.8105379
10,3	22	13.26266	0.7919023
11,1	13	10.94108	1.030176
11,2	23	9.991828	0.7744957
11,3	9	10.90582	1.238117
12,1	27	12.0321	0.7148272
12,2	25	12.52113	0.7428702
12,3	37	10.1865	0.6106355
13,1	28	13.07577	0.7019464
13,2	9	12.46581	1.238117
13,3	23	11.19184	0.7744957

Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 53 25/07/2012 09:49:16
Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
Response BAL123SS

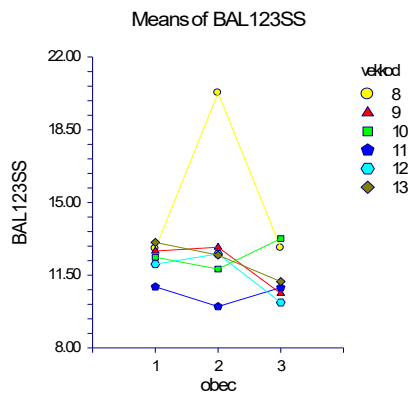
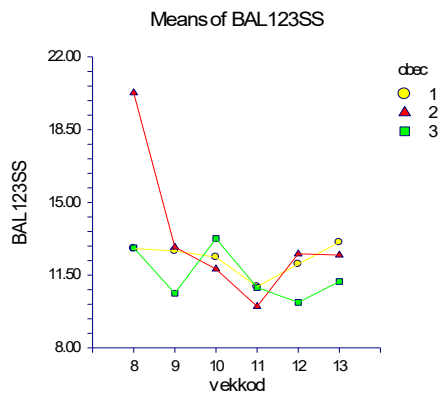
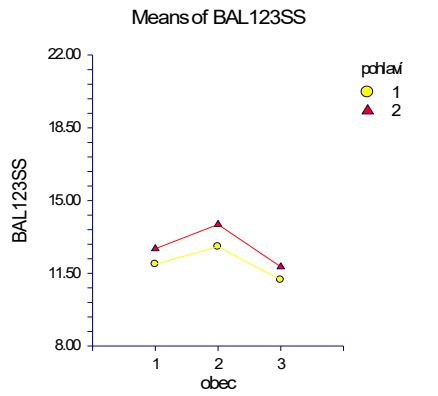
Plots Section





Analysis of Variance Report

Page/Date/Time 54 25/07/2012 09:49:16
 Database C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\HE ...
 Y\SKOLA\JAHODA\JAHODA2012.S0
 Response BAL123SS



Příloha 6. a 7. *Formulář testování mladší a starší věkové kategorie*



Test Record Form Age Band 2 (7-10 years)

Name:	Gender: M / F			
Home address:				
School:	Class/year/grade:			
Assessed by:				
Referral source:				
Preferred (writing) hand:	<table border="1"> <tr> <td>Year</td> <td>Month</td> <td>Day</td> </tr> </table>	Year	Month	Day
Year	Month	Day		

Movement ABC-2
Checklist completed? Y / N

Date tested			
Date of birth			
Chronological age			

Item Scores and Equivalent Standard Scores

Item code	Name of item	Raw score (best attempt)	Item Standard Score
MD 1*	Placing Pegs preferred hand		
	Placing Pegs non-pref hand		
MD 2	Threading Lace		
MD 3	Drawing Trail 2		
A&C 1	Catching with Two Hands		
A&C 2	Throwing Beanbag onto Mat		
Bal 1*	One-Board Balance best leg		
	One-Board Balance other leg		
Bal 2	Walking Heel-to-Toe Forwards		
Bal 3	Hopping on Mats best leg		
	Hopping on Mats other leg		

Manual Dexterity[^] MD 1 + MD 2 + MD 3

Aiming & Catching[^] A&C 1 + A&C 2

Balance[^] Bal 1 + Bal 2 + Bal 3

[^]At each case sum the best standard scores



Total Test Score
Sum of 8 item standard scores:

Total Test Score	Standard Score	P
------------------	----------------	---

Manual Dexterity 1: PLACING PEGS




Record: Preferred hand: R / L (should be same as for Drawing Trail); Time taken (secs); F for failure; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

Preferred hand		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:				Non-preferred hand		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:					
Trial 1			7:0-7:11	8:0-8:11	9:0-9:11	10:0-10:11	Trial 1			7:0-7:11	8:0-8:11	9:0-9:11	10:0-10:11
Trial 2			37 secs	33 secs	32 secs	29 secs	Trial 2			47 secs	41 secs	36 secs	34 secs

Manual Dexterity 2: THREADING LACE



Record: Time taken (secs); F for failure; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

No. of seconds		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:				
Trial 1			7:0-7:11	8:0-8:11	9:0-9:11	10:0-10:11
Trial 2			37 secs	34 secs	29 secs	27 secs

Manual Dexterity 3: DRAWING TRAIL 2

Note: BIC Atlantis pen to be used

Record: Hand used: R/L/Both; No. of errors; F for failure; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)
Number of errors should be counted after testing using scoring criteria provided in Appendix A of the Manual

	No. of errors
Trial 1	
Trial 2	



Do not administer a second trial if the child completes the first trial perfectly (i.e. no errors).

Aiming & Catching 1: CATCHING WITH TWO HANDS

Note: With a bounce at 7 and 8; without a bounce at 9 and 10

Record: Number of correctly executed catches; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)



Practice:

10 Trials:






--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Total: _____

Aiming & Catching 2: THROWING BEANBAG ONTO MAT

Note: Target is the orange circle, not the whole mat

Record: Hand used: R / L / Both; Number of successful hits; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

Practice:      10 Trials: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Total: _____

Balance 1: ONE-BOARD BALANCE

Record: Time balanced (secs); R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

		No. of seconds			No. of seconds
Right Leg	Trial 1		Left Leg	Trial 1	
	Trial 2			Trial 2	



Do not administer a second trial if the participant maintains balance for 30 seconds

Balance 2: WALKING HEEL-TO-TOE FORWARDS

Record: Number of correct consecutive steps from the beginning of the line; Whether entire line was walked successfully; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

	No. of steps	Entire line?
Trial 1		YES / NO
Trial 2		YES / NO



Do not administer a second trial if the participant completes 15 steps OR completes the line in fewer than 15 correctly executed steps

Balance 3: HOPPING ON MATS

Record: Number of correct consecutive hops (maximum of 5); R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

		No. of hops			No. of hops
Right Leg	Trial 1		Left Leg	Trial 1	
	Trial 2			Trial 2	



Do not administer a second trial if the participant completes 5 perfect hops on the first trial



Movement Assessment Battery for Children – 2

Test Record Form Age Band 3 (11-16 years)

Name:		Gender: M / F		
Home address:				
School:		Class/year/grade:		
Assessed by:				
Referral source:				
Preferred (writing) hand:		Year	Month	Day
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Movement ABC-2 Checklist completed? Y / N </div>		Date tested		
		Date of birth		
		Chronological age		

Item Scores and Equivalent Standard Scores

Item code	Name of item	Raw score (best attempt)	Item Standard Score
MD 1*	Turning Pegs preferred hand		<div><div></div></div>
	Turning Pegs non-pref hand		
MD 2	Triangle with Nuts and Bolts		<div><div></div></div>
MD 3	Drawing Trail 3		<div><div></div></div>
A&C 1	Catching with one Hand – best hand		<div><div></div></div>
	Catching with one Hand – other hand		
A&C 2	Throwing at Wall Target		<div><div></div></div>
Bal 1*	Two-Board Balance		<div><div></div></div>
Bal 2	Walking Toe-to-Heel Backwards		
Bal 3	Zig-Zag Hopping best Leg		
	Zig-Zag Hopping other Leg		<div><div></div></div>
Total Test Score Sum of 8 item standard scores:			<div><div></div></div>

Three Component Scores*

Manual Dexterity[^] MD 1 + MD 2 + MD 3

	Standard Score	Percentage
<div><div></div></div>		

Aiming & Catching[^] A&C 1 + A&C 2

	Standard Score	Percentage
<div><div></div></div>		

Balance[^] Bal 1 + Bal 2 + Bal 3



	Standard Score	Percentage
<div><div></div></div>		

[^]In each case sum the item standard scores.

Total Test Score	Standard Score	Percentage
<div><div></div></div>		


Manual Dexterity 1: TURNING PEGS

Record: Preferred hand: R / L (should be same as for Drawing Trail); Time taken (secs); **F** for failure; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

Preferred hand		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:							Non-preferred hand		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:					
Trial 1			11:0-11:11	12:0-12:11	13:0-13:11	14:0-14:11	15:0-15:11	16:0-16:11	Trial 1			11:0-11:11	12:0-12:11	13:0-13:11	14:0-14:11	15:0-15:11
Trial 2			25 secs	22 secs	22 secs	22 secs	22 secs	22 secs	Trial 2			31 secs	26 secs	26 secs	26 secs	26 secs

Manual Dexterity 2: TRIANGLE WITH NUTS AND BOLTS

Record: Time taken (secs); **F** for failure; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

No. of seconds		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:						
Trial 1			11:0-11:11	12:0-12:11	13:0-13:11	14:0-14:11	15:0-15:11	16:0-16:11
Trial 2			55 secs	48 secs	48 secs	48 secs	48 secs	48 secs

Manual Dexterity 3: DRAWING TRAIL 3

Note: Bic Atlantis pen to be used

Record: Hand used: R/L/Both; No. of errors; **F** for failure; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)
Number of errors should be counted after testing using scoring criteria provided in Appendix A of the Manual

	No. of errors
Trial 1	
Trial 2	



Do not administer a second trial if the child completes the first trial perfectly (i.e. no errors).

Aiming & Catching 1: CATCHING WITH ONE HAND

Record: Number of correctly executed catches; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

Right Hand Practice: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

10 Trials: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Total: _____

Left Hand Practice: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

10 Trials: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Total: _____

Aiming & Catching 2: THROWING AT WALL TARGET

Record: Hand used: R / L / Both; Number of successful hits; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

Practice: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

10 Trials: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Total: _____

Balance 1: TWO-BOARD BALANCE

Record: Time balanced (secs); R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

	No. of seconds
Trial 1	
Trial 2	



Do not administer a second trial if the child maintains balance for 30 seconds

Balance 2: WALKING TOE-TO-HEEL BACKWARDS

Record: Number of correct consecutive steps from the beginning of the line; Whether entire line was walked successfully; R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

	No. of steps	Entire line?
Trial 1		YES / NO
Trial 2		YES / NO



Do not administer a second trial if the child completes 15 steps OR completes the walk with fewer than 15 correctly executed steps

Balance 3: ZIG-ZAG HOPPING

Record: Number of correct consecutive hops (maximum of 5); R for refusal; I if inappropriate (note reasons below)

		No. of hops			No. of hops
Right Leg	Trial 1		Left Leg	Trial 1	



Do not administer a second trial if the child completes 5 perfect hops on the first trial